

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ И.С. ТУРГЕНЕВА»**

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ**  
**ФОНД «ТАЛАНТ И УСПЕХ»**

**ГРУППА КОМПАНИЙ «NT-MDT-SI»**  
**(ПРИБОРОСТРОЕНИЕ ДЛЯ НАНОТЕХНОЛОГИЙ)**

**АНПО «ШКОЛЬНАЯ ЛИГА РОСНАНО»**

**ФГБОУ МДЦ «АРТЕК»**

**АНО «eNANO»**  
**(ЭЛЕКТРОННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ ДЛЯ НАНОТЕХНОЛОГИЙ)**

**БУ ОО ДПО «ИНСТИТУТ РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

**ДОМ ТВОРЧЕСТВА ЗАВОДСКОГО РАЙОНА г. ОРЛА**

**Материалы**  
**6-й Всероссийской молодежной**  
**научно-практической конференции**  
**Орловского государственного университета**  
**имени И.С. Тургенева**  
**«МИФ-2018»**  
**(естественнонаучные и гуманитарные науки)**  
**с элементами научной школы**

**13-15 февраля 2018 г.**

**Орел – 2018**

## **ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ:**

### **Председатель:**

Пилипенко Ольга Васильевна (д.т.н., ректор ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», профессор)

### **Со-председатели:**

Шевцова Татьяна Анатольевна (Член Правительства Орловской области – руководитель Департамента образования Орловской области)

Быков Виктор Александрович (д.т.н., профессор, президент «Нанотехнологического общества России», генеральный директор группы компаний «NT-MDT-SI»)

### **Зам. председателя:**

Радченко Сергей Юрьевич (д.т.н., проректор по научно-технологической деятельности и аттестации научных кадров, профессор)

Прокохин Владимир Александрович (к.соц.н., доцент, директор Проектного офиса ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

Уварова Алена Ярославовна (д.э.н., директор департамента инновационной политики ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

Можарова Татьяна Николаевна (к.ф.-м.н., декан физико-математического факультета ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», профессор)

Волобуев Алексей Викторович (начальник управления профессионального образования и воспитательной работы Департамента образования Орловской области)

Патова Татьяна Константиновна (начальник управления общего образования Департамента образования Орловской области)

### **Ответственный секретарь:**

Хрипунов Юрий Вадимович (к. ф.-м. н., директор Ресурсного модельного центра дополнительного образования детей, доц. каф. физики ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

## **ЭКСПЕРТНЫЙ СОВЕТ ПРИ СЕКЦИЯХ**

Гудилин Евгений Алексеевич (д.х.н., член-корр. РАН, профессор, зам. декана по инновационной деятельности факультета наук о материалах, зав. лаб. неорганического материаловедения химического факультета, зав каф. наноматериалов МГУ им. М.В. Ломоносова)

Dr. Mikhail Shipilin (Division of Synchrotron Radiation Research, Institute of Physics, Lund University, Lund, Sweden.)

Семенова Анна Александровна (к.х.н., асс. каф. наноматериалов факультета наук о материалах МГУ им. М.В. Ломоносова)

Казакова Елена Ивановна (д. п. н, проф., член-корр. РАО, научный руководитель программы «Школьная лига РОСНАНО»)

Молодых Юрий Олегович (Ассоциация участников технологических кружков, руководитель проектного офиса; Фонд "Талант и успех", заместитель руководителя Научно-методического центра)

Хрипунов Юрий Вадимович (к. ф.-м. н., директор Ресурсного модельного центра дополнительного образования детей, доц. каф. физики ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

Ефремов Александр Михайлович (к.б.н., зав. лабораторией «Биохакинг» ОЦ «Сириус»)

Синицын Евгений Александрович (к.ф.-м.н., зав. лабораторией «Нанотехнологии» ОЦ «Сириус»)

### ***СЕКЦИЯ «МАТЕМАТИКА»***

#### **Председатель жюри:**

Тарасова Оксана Викторовна (д.п.н., профессор, директор института педагогики и психологии ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», зав. каф. геометрии и методики преподавания математики,)

#### **Члены жюри:**

Чернобровкина Ирина Ивановна (к.п.н., доцент, доц. каф. алгебры и математических методов в экономике, зам. декана по СВР физико-математического факультета ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

Бакурова Татьяна Михайловна (к.э.н., доц. каф. алгебры и математических методов в экономике ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

Кожухов Сергей Константинович (к.п.н., доц. каф. геометрии и методики преподавания математики ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

Панюшкин Сергей Владимирович (к.ф.-м.н., доц. каф. геометрии и методики преподавания математики ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

Зубкова Лариса Николаевна (к.п.н., доц. каф. алгебры и математических методов в экономике ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

Логунов Игорь Сергеевич (к.ф.-м.н., доц. каф. геометрии и методики преподавания математики ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

Илларионова Галина Дмитриевна (методист отдела математики и информатики БУ ОО ДПО «Институт развития образования»)

Хрипунова Надежда Юрьевна (учитель технологии и математики МБОУ «Гимназии № 34» г. Орла)

### **СЕКЦИЯ «ИНФОРМАТИКА»**

#### **Председатель жюри:**

Дорофеева Виктория Ивановна (к. ф.-м. н., зав. каф. информатики ОГУ им. И.С. Тургенева, доцент)

#### **Члены жюри:**

Симанева Татьяна Александровна (к. п. н., доц. каф. информатики ОГУ им. И.С. Тургенева)

Деткова Юлия Владимировна (зам. декана физико-математического факультета по учебной работе, ст. преп. каф. информатики ОГУ им. И.С. Тургенева)

Митин Александр Александрович (доцент кафедры информационных систем, руководитель ЮСНИШ «ИТ» ОГУ им. И.С. Тургенева)

Гревцев Иван Анатольевич (заведующий отделом математики и информатики БУ ОО ДПО "Институт развития образования")

Кучинова Валентина Николаевна (учитель информатики и ИКТ МБОУ СОШ № 37 им. Дважды Героя Советского Союза маршала М.Е. Катукова, заслуженный учитель РФ, отличник народного просвещения, руководитель ГМО учителей информатики)

Пухальская Надежда Михайловна (методист отдела математики и информатики БУ ОО ДПО "Институт развития образования")

Кривоногов Константин Юрьевич (учитель информатики МБОУ «Гимназия № 19» г. Орла)

Уткин Алексей Владимирович (зав. центром работы с одаренными детьми БУ ОО ДПО "Института развития образования")

Косарева Ольга Олеговна (учитель информатики и ИКТ высшей категории МБОУ СОШ «Школа №17 имени 6-й Орловской – Хинганской стрелковой дивизии», Почетный работник общего образования РФ)

Квасова Людмила Борисовна (доцент кафедры информатики ОГУ им. И.С. Тургенева)

## **СЕКЦИЯ «ФИЗИКА»**

### **Председатель жюри:**

Савков Сергей Анатольевич (д.ф.-м.н., проф. каф. физики ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

### **Члены жюри:**

Румянцев Валентин Сергеевич (к.ф.-м.н., доц. каф. физики ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

Дунаев Андрей Валерьевич (к.т.н, доцент, директор научно-технологического центра биомедицинской фотоники ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

Степанова Эмма Николаевна (учитель физики МБОУ Лицей № 32 им. И.М. Воробьёва)

Коростелев Дмитрий Александрович (к.ф.-м.н., АФСО РФ)

Азарова Луиза Александровна (учитель физики МБОУ СОШ № 6, руководитель ГМО учителей физики г. Орла)

Тимошенко Андрей Александрович (руководитель ЮСНИШ «Электроники и приборостроения»)

Шишков Павел Анатольевич (учитель физики МБОУ – лицей № 22 г. Орла)

Позднякова Оксана Евгеньевна (директор МБОУ – лицей № 18 г. Орла)

Ставцева Людмила Анатольевна (учитель физики МБОУ-СОШ № 37 г.Орла)

Островецкая Светлана Константиновна (учитель физики МБОУ – лицей № 28)

## **СЕКЦИЯ «АСТРОНОМИЯ»**

### **Председатель жюри:**

Митяев Василий Васильевич (к.т.н., проф. каф. физики ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

### **Члены жюри:**

Пивень Владимир Федотович (д.ф.-м.н., проф. каф. физики ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», профессор)

Федяев Юрий Сергеевич (к.ф.-м.н., доц. каф. физики ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

Струменщикова Ксения Евгеньевна (руководитель ЮСНИШ «Основы астрономии» ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

Лекомцев Денис Геннадьевич (ст. преп. кафедры физики ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

### ***СЕКЦИЯ «ХИМИЯ»***

#### **Председатель жюри:**

Оскотская Эмма Рафаиловна (д. х. н., зав. каф. химии ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

#### **Члены жюри:**

Грибанов Евгений Николаевич (к. хим. н., доц. каф. химии ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

Сенчакова Ирина Николаевна (к.х.н., доц. каф. химии ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

Саунина Инна Владимировна (главный инженер-технолог «ОРЦ РОССЕЛЬХОЗНАДЗОР»)

Шевякова Галина Владимировна (зав. каб. химии БУОО ДПО ИРО, г. Орел)

### ***СЕКЦИЯ «БИОЛОГИЯ и ЭКОЛОГИЯ»***

#### **Председатель жюри:**

Пузина Тамара Ивановна (д.б.н., профессор, зав. кафедрой ботаники, физиологии и биохимии растений ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

#### **Члены жюри:**

Тяпкина Анжела Павловна (к.б.н., декан факультета естественных наук ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

Соболев Александр Николаевич (к.б.н., доцент кафедры экологии и общей биологии)

Кондрашова Ирина Николаевна (к.п.н., доцент кафедры экологии и общей биологии)

Киселева Людмила Леонидовна (к.б.н., доцент кафедры ботаники, физиологии и биохимии растений ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

Винокуров Андрей Юрьевич (руководитель ЮСНИШ «Биотехнологии» ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

Сахаров Владимир Григорьевич (преподаватель кафедры методики и технологии общего образования)

## ***СЕКЦИЯ «НАНОТЕХНОЛОГИИ»***

### **Председатель жюри:**

Марков Олег Иванович (д. ф.-м. н., зав. каф. физики ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», доцент)

### **Члены жюри:**

Хрипунов Юрий Вадимович (к. ф.-м. н., доц. каф. физики ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», директор РМЦДОД)

Тихомиров Алексей Александрович (руководитель образовательного проекта «NT-MDT-SI», г. Москва)

Панченко Станислав Юрьевич (координатор образовательного проекта «NT-MDT-SI», г. Зеленоград)

## ***СЕКЦИЯ «МЕДИЦИНА»***

### **Председатель жюри:**

Снимщикова Ирина Анатольевна (д.м.н., профессор, директор МИ ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

### **Члены жюри:**

Альянов Александр Леонидович (к.м.н., руководитель Университетской клиники ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

Козлов Игорь Олегович (аспирант кафедры метрологии, приборостроения, сертификации, стажёр-исследователь научно-технологического центра биомедицинской фотоники ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

Жучков Сергей Александрович (к.м.н., доцент, зам. директора МИ ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

Мамошин Андриан Валерьевич (к.м.н., доцент, врач-хирург отделения рентгенохирургических методов диагностики и лечения БУЗ Орловской области «Орловская областная клиническая больница», зав. кафедрой последипломного медицинского образования)

Попова Алла Евгеньевна (учитель химии МБОУ СОШ № 50)

## ***СЕКЦИЯ «ТЕХНИКА И ИНЖЕНЕРНЫЕ НАУКИ»***

### **Председатель жюри:**

Пилипенко Александр Витальевич (к.т.н., зав. кафедрой автоматизированных систем управления и кибернетики ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

### **Члены жюри:**

Мисуркин Александр Александрович (российский космонавт-испытатель отряда ФГБУ «НИИ ЦПК имени Ю. А. Гагарина». 116-й космонавт России (СССР) и 531-й космонавт мира.)

Маркин Николай Иванович (к.т.н., доцент «Кафедры автоматизированных систем управления и кибернетики» ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

Кошелева Юлия Александровна (к.т.н., доцент «Кафедры автоматизированных систем управления и кибернетики» ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

Музалевская Марина Анатольевна (к.э.н., доцент «Кафедры автоматизированных систем управления и кибернетики» ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

Шутин Денис Владимирович (к.т.н., инженер-исследователь, руководитель ЮСНИШ «Робототехника» ОГУ имени И.С. Тургенева)

## ***СЕКЦИЯ «ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ»***

### **Председатель жюри:**

Зайцев Алексей Геннадьевич (д.э.н., доцент, директор института экономики и управления ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

### **Члены жюри:**

Збинякова Елена Анатольевна, к.э.н., доцент кафедры менеджмента и государственного управления

Скоблякова Ирина Васильевна, д.э.н., профессор кафедры менеджмента и государственного управления

Трубина Ирина Олеговна, к.э.н., доцент кафедры менеджмента и государственного управления

Семенова Елена Михайловна, к.э.н., доцент кафедры маркетинга и предпринимательства

Варакса Наталья Геннадьевна, д.э.н., профессор кафедры экономики, финансов и бухгалтерского учета

Токмакова Елена Николаевна, к.э.н., доцент кафедры маркетинга и предпринимательства

Ямщикова Елена Николаевна, к.э.н., доцент кафедры менеджмента и государственного управления

Князева Вероника Адольфовна, к.э.н., доцент кафедры менеджмента и государственного управления

Жукова Эмилия Геннадьевна, к.э.н., доцент кафедры маркетинга и предпринимательства

Машегов Петр Николаевич, д.э.н., профессор, зав. каф. прикладной экономики и инноватики (отвечает за проведение конкурса по этой секции)

Греков Игорь Евгеньевич, д.э.н., профессор кафедры прикладной экономики и инноватики

Рябинина Наталья Ивановна, к.э.н., доцент кафедры менеджмента и государственного управления

Спасская Наталья Владимировна, к.э.н., доцент кафедры прикладной экономики и инноватики

Тренина Ирина Алексеевна, д.э.н., зав. каф. менеджмента и государственного управления

### ***СЕКЦИЯ «СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ»***

#### **Председатель жюри:**

Федотова Инна Эрнестовна (к.с.-х.н., доц. зав. кафедрой почвоведения и прикладной биологии)

#### **Члены жюри:**

Верховец Ирина Александровна (к.с.-х.н., доц. кафедры почвоведения и прикладной биологии)

Чувашева Елена Сергеевна (к.б.н., доц. кафедры почвоведения и прикладной биологии)

Тучкова Людмила Евгеньевна (к.с.-х.н., доц. кафедры почвоведения и прикладной биологии)

Степанова Лидия Павловна (д.с.-х.н., проф. ФГБОУ ВО «ОРГАУ им. Н.В. Парахина»)

Гончаренко Владимир Владимирович (к.т.н., доц. кафедры «надежность и ремонт машин» ФГБОУ ВО «ОРГАУ им. Н.В. Парахина»)

### ***СЕКЦИЯ «ИСТОРИЯ И ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ»***

#### **Председатель жюри:**

Гелла Тамара Николаева (д.и.н., профессор, декан исторического факультета)

### **Члены жюри:**

Гончарова И.В. (д.и.н., профессор, декан факультета довузовского образования и профессиональной ориентации)

Казакова Ольга Юрьевна (к.и.н., доцент кафедры истории России)

Чувардин Герман Сергеевич (к.и.н., доцент кафедры истории России)

Касторнов Сергей Николаевич (к.и.н., доцент кафедры всеобщей истории и регионоведения)

Антохина Евгения Александровна (к.и.н. доцент кафедры всеобщей истории и регионоведения)

Свечникова Светлана Владимировна (к.и.н. доцент кафедры всеобщей истории и регионоведения)

### ***СЕКЦИЯ «ФИЛОСОФИЯ, ПОЛИТОЛОГИЯ И ЛОГИКА»***

#### **Председатель жюри:**

Серегина Тамара Владимировна (к.ф.н., заведующей кафедрой логики, философии и методологии науки, декан философского факультета ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

#### **Члены жюри:**

Ларина Лада Юрьевна (к.ф.н., доцент кафедры логики, философии и методологии науки)

Ноздрунов Александр Владимирович (к.ф.н., доцент кафедры философии и культурологии)

Зубова Марина Владимировна (к.ф.н., доцент кафедры логики, философии и методологии науки)

Родина Валерия Андреевна (старший преподаватель кафедры логики, философии и методологии науки)

Степанов Вячеслав Петрович (д.и.н., заведующей кафедрой социальной антропологии и этнонациональных процессов)

### ***СЕКЦИЯ «ИНОСТРАННЫЕ ЯЗЫКИ»***

#### **Председатель жюри:**

Якушев Максим Валерьевич (к.п.н., доцент, директор Института иностранных языков ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

#### **Члены жюри:**

Комарова Алла Михайловна (к.ф.н, доцент кафедры английской филологии)

Тимошенко Ирина Владимировна (ассистент кафедры английской филологии)

Насонова Светлана Леонидовна (ст. преподаватель кафедры английского языка)

Страждина Лариса Михайловна (ст. преподаватель кафедры английского языка)

Филиппова Людмила Борисовна (к.п.н., доцент кафедры немецкого языка)

Азарова Ирина Владимировна (доцент кафедры немецкого языка)

Смагина Татьяна Ивановна (к.п.н., доцент кафедры романской филологии)

Миронова Татьяна Петровна (к.и.н., доцент кафедры романской филологии)

### ***СЕКЦИЯ «ПСИХОЛОГИЯ И КОНФЛИКТОЛОГИЯ»***

#### **Председатель жюри:**

Митяева Анна Михайловна (д.п.н., профессор, зав. кафедрой социального управления и конфликтологии ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

#### **Члены жюри:**

Валуйкова Вера Евгеньевна (к.п.н., доцент кафедры социального управления и конфликтологии ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

Пупыкин Николай Иванович (к.и.н., доцент кафедры социального управления и конфликтологии ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

Меркулова Елена Николаевна (к.п.н., доцент кафедры социального управления и конфликтологии ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

Мурашева Светлана Валерьевна (к.п.н., доцент кафедры социального управления и конфликтологии ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»)

### ***СЕКЦИЯ «ЛИЧНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И СПОРТ»***

#### **Председатель жюри:**

Махов Станислав Юрьевич (кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры «Теория и методика избранного вида спорта» ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева». Президент Межрегиональной Академии безопасности и выживания.)

### **Члены жюри:**

Ртищева Татьяна Михайловна (зам. директора информационно-коммуникативного центра библиотечного комплекса)

Бойко Валерий Вячеславович (кандидат педагогических наук, декан факультета «Академия физической культуры и спорта» ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева».)

Щекотихин Михаил Петрович (кандидат педагогических наук, доцент, заведующий кафедрой «Прикладная физическая культура» ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева».)

Бобков Александр Викторович (исполнительный директор Межрегиональной Академии безопасности и выживания)

Махова Наталия Станиславовна (член редакционно-издательского совета Межрегиональной Академии безопасности и выживания)

### ***СЕКЦИЯ «БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»***

#### **Председатель жюри:**

Пашкова Валентина Алексеевна (к.б.н., доцент, ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»)

#### **Члены жюри:**

Король Владимир Вячеславович (к.б.н., доцент кафедры БЖТиЗЧЧС, ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»);

Елисеев Дмитрий Васильевич (к.т.н., доцент кафедры БЖТиЗЧЧС, ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»);

Копылов Сергей Александрович (к.т.н., доцент кафедры БЖТиЗЧЧС ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»);

Гусева Юлия Юрьевна (специалист по УМР доцент кафедры БЖТиЗЧЧС, ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»);

Лупин Михаил Иванович (зам. нач. НМЦ ГУ Министерства РФ по делам ГО ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий по Орловской области);

Цуканова Галина Витальевна (ст. специалист НМЦ ГУ Министерства РФ по делам ГО ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий по Орловской области);

Базыкина Ольга Юрьевна (капитан внутренней службы, ст. инженер отдела территориального взаимодействия и применения сил российской системы чрезвычайных ситуаций);

Некрасов Андрей Геннадьевич (ст. преп. НМЦ ГУ Министерства РФ по делам ГО ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий по Орловской области);

Швец Сергей Анатольевич (учитель организатор по БЖД МБОУ СОШ №2);

### ***СЕКЦИЯ «РУССКИЙ ЯЗЫК И ЛИТЕРАТУРА»***

#### **Председатель жюри:**

Ермакова Нелли Леонидовна (к. фил. н., доц. кафедры маркетинга и предпринимательства ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»)

#### **Члены жюри:**

Логачева Анна Александровна (к. фил. н., доц. кафедры маркетинга и предпринимательства ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»)

Пегина Татьяна Петровна (к. фил. н., доц. кафедры маркетинга и предпринимательства ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»)

Орехова Марина Васильевна (к. фил. н., доц. кафедры гуманитарных дисциплин ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина»)

Колыханова Елена Григорьевна (к. фил. н., доц. кафедры языковой подготовки ребенка в системе начального общего образования ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»)

### ***СЕКЦИЯ «ТУРИЗМ И СЕРВИС»***

#### **Председатель жюри:**

Петрухина Елена Владимировна (зав. кафедрой сервиса, доцент, к.э.н., ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»)

#### **Члены жюри:**

Дудина Елена Васильевна (к. э. н., доц. кафедры сервиса ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»)

Соколова Наталья Николаевна (генеральный директор ООО «Бизнес-индикатор»)

Рудникова Надежда Петровна (к.г.н., доц. кафедры туризма и гостиничного дела ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»)

Абакумов Станислав Николаевич (к.и.н., доц. кафедры туризма и гостиничного дела ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»)

Гаврилова Наталья Михайловна (директор туристско-гостиничного комплекса ГРИНН)

## **СЕКЦИЯ «ТЕХНОЛОГИЯ И ТВОРЧЕСТВО»**

### **Председатель жюри:**

Губарева Людмила Ивановна (к.п.н., зав. кафедрой профессионального обучения и бизнеса ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева», декан факультета технологии, предпринимательства и сервиса)

### **Члены жюри:**

Тенетилова Валентина Сергеевна (к. п. н., зав. кафедрой технологии и предпринимательства ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»)

Платонов Владимир Васильевич (к. т. н., доц. кафедры технологии и предпринимательства ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»)

Лидинфа Елена Петровна (к.э.н., доцент кафедры профессионального обучения и бизнеса ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»)

Шульгина Ирина Викторовна (руководитель ГМО учителей технологии, учитель технологии МБОУ – СОШ № 15 им. И.В. Гордеева г. Орла)

Ларионов Александр Александрович (учитель технологии МБОУ СОШ №33 г. Орла)

Гринева Алла Васильевна (директор МБОУ Жилинская СОШ Орловской области)

Быковский Михаил Михайлович (учитель технологии МБОУ СОШ №36 имени А.С. Бакина, заслуженный учитель России)

Бирюкова Наталья Петровна (к.п.н., доц. кафедры индустрии моды ОГУ имени И.С. Тургенева)

Черникова Светлана Михайловна (д.п.н., профессор кафедры дизайна и ДПИ ОГУ имени И.С. Тургенева).

### **Члены методического совета при секциях конференции:**

Зарубин Александр Николаевич (д. ф.-м. н., зав. каф. математического анализа и дифференциальных уравнений ОГУ имени И.С. Тургенева, профессор)

Селютин Владимир Дмитриевич (д. п. н., зав. каф. алгебры и математических методов в экономике ОГУ имени И.С. Тургенева, профессор)

Авдеева Татьяна Константиновна (д. п. н., проф. каф. геометрии и методики преподавания математики ОГУ имени И.С. Тургенева)

Селянин Александр Александрович (генеральный директор АНПО «Школьная лига»)

Юшков Алексей Николаевич (к.псих.н., эксперт программы «Школьная лига РОСНАНО»)

Юшкова Елена Викторовна (проектный менеджер, АНПО «Школьная лига»)

Рыбальченко Ирина Анатольевна (главный специалист управления профессионального образования и воспитательной работы Департамента образования Орловской области)

Терехов Виталий Васильевич (к.ф.н., директор центра профориентации)

Патронова Ирина Александровна (к.п.н., директор БУ ОО ДПО «Институт развития образования»)

Баурина Лариса Николаевна (начальник отдела общего образования управления общего образования Департамента образования Орловской области)

Поповичева Оксана Николаевна (к.п.н., зам. директор БУ ОО ДПО «Институт развития образования»)

Кузнецова Ольга Олесьевна (Директор Департамента общего и дополнительного образования ОЦ «Сириус», Фонд «Талант и успех»)

Терещенко Надежда Дмитриевна (Главный специалист Отдела общего образования Департамента общего и дополнительного образования ОЦ «Сириус», Фонд «Талант и успех»)

Струтинская-Федорова Людмила Анатольевна (Главный специалист Отдела общего образования Департамента общего и дополнительного образования ОЦ «Сириус», Фонд «Талант и успех»)

Шаратинова Виктория Валерьевна (Руководитель центра поддержки выпускников и сопровождения грантовых программ ОЦ «Сириус», Фонд «Талант и успех»)

Новиков Владимир Сергеевич (к. п. н., доц. каф. информатики ОГУ имени И.С. Тургенева)

Лебедева Елена Валерьевна (к. п. н., доц. каф. алгебры и математических методов в экономике ОГУ имени И.С. Тургенева)

Ломакин Денис Евгеньевич (к. ф.-м. н., доц. каф. алгебры и математических методов в экономике ОГУ имени И.С. Тургенева)

Строев Сергей Павлович (к. э. н., доц. каф. алгебры и математических методов в экономике ОГУ имени И.С. Тургенева)

Силаева Зинаида Андреевна (МБУДО Дом детского творчества Заводского района г. Орла)

Черкасова Владлена Владиславовна (ст. преп. каф. информатики ОГУ имени И.С. Тургенева)

Жердев Николай Леонидович (ст. преп. каф. информатики ОГУ имени И.С. Тургенева)

Борисова Ольга Вадимовна (ст. преп. каф. физики ОГУ имени И.С. Тургенева)

Кузякина Евгения Евгеньевна (директор муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Дом детского творчества № 3 города Орла»)

Ткачева Ирина Николаевна (заместитель директора по учебно-воспитательной работе муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Дом детского творчества № 3 города Орла»)

Панфилов Александр Александрович (педагог дополнительного образования муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Дом детского творчества № 3 города Орла», руководитель детского объединения радиолюбителей)

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Часть 1</b> .....	<b>27</b>
<i>Секция «Математика»</i> .....	28
Барышников П.В. Математика в литературе. По страницам произведений И.С. Тургенева.....	29
Бахтин Д.Н. Альтернативные способы умножения чисел.....	31
Бессонов М.П. Математические основы информатики.....	33
Бурлаков Н.О. Демографическая ситуация в Орловской области: кризис или рост? ...	35
Васютин М.Р. Математическое моделирование биомеханических процессов в медицинской практике.....	37
Власкина А.А. Математика и мода.....	39
Голикова А.А. Математическая мозаика и паркеты.....	44
Деева А.Р. Генетический код и квадрат Пифагора.....	46
Деревягина С.Э. Неевклидова геометрия.....	48
Евдокимова А.А. Золотая пропорция в моей специальности организатора общественного питания .....	50
Ермилова А.В. Лист Мёбиуса.....	52
Ермилова А.В. Средние линии трапеции.....	54
Жилибина А.М. Поиск инварианта .....	56
Иноземцев Н.И. Математика и искусство.....	60
Касторных Е.А. Евклид и его вклад в математику.....	62
Кондратова М.С., Андросова Д.С. Математика в психологии.....	64
Лагуткина М.С. Парадосы наивной теории множеств. ....	66
Марочкин В.А. Математическая компетентность как фундамент овладения профессии спасателя МЧС.....	69
Маслов А.Д. История возникновения видов чисел .....	72
Махонина В.Э. Математический бильярд.....	74
Мелихова Ю.А. Методы решения алгебраических уравнений .....	76
Мирошкина А.А., Новиков Э.Р. Математика в литературе .....	79
Михайлова В.А. Увлекательные математические ребусы .....	81
Никишаева М.В. Числа в жизни человека .....	83
Новосельцева П.Р. Математика и дизайн.....	84
Петренко А.В. Математический цветник. Розы Гвидо Гранди.....	86
Плахова А.Н. Теорема пифагора. Способы доказательства. Применение .....	88
Плахова Т.Н. Геометрия и искусство Эшера .....	90
Пономарёва А.Э. Уравнения пелля .....	91
Руднева С.В. Золотое сечение. ....	96
Сенина С.А. Неподвижная точка.....	98
Смелик В.Д. Калькуляция в моей студенческой жизни .....	100
Соколова С.Ю. Как научиться решать уравнения .....	102
Сорокина В.П. Математика в искусстве .....	104
Терехова А.В. Математика внутри нас .....	105
Тугарев Н.А. Рюкзачная криптография .....	107
Филонова А.А. Загадки лабирин .....	109
Харлашин В.С. Натуральные числа .....	112
Чубарова Е.В. Математика и искусство.....	116
Шестопалова Е.Р. Методы доказательства неравенств .....	118
Юдкин А.А. Линейная функция в математике и физике.....	120
Яковлева А.Н. Числа Фибоначчи, миф или реальность? .....	122
<i>Секция «Информатика»</i> .....	126
Бутримова О.И. Что такое Arduino?.....	127

Верховец А.П. Создание 2D игры с помощью игрового движка Unity3D.....	128
Козлов В.С. Изучение интерактивных сервисов Web 2.0 и разработка заданий по информатике с помощью LearningApps.org .....	130
Корнилова А.В. Разработка АИС для учета достижений студентов по специальности .....	134
Красов Д.А., Назаров М.С. Программирование виртуальных экскурсий в среде программирования Scratch.....	136
Красова Е.А. Визуализация статических данных при помощи диаграмм .....	137
Курдова А.А. Создание сайта в онлайн-конструкторе Wix .....	139
Лаврикова А.С. Внедрение графического планшета в процесс обучения в школе, для детей с ОВЗ.....	142
Лашук Д.В. Исследование свойств каскадных таблиц стилей в совокупности с HTML и Javascript.....	143
Мамедова К.К., Скутельник Н.Е. Создание видеоролика в программе Sony Vegas Pro .....	145
Мартынов И.А. Создание коллажа в графическом редакторе Gimp.....	148
Матюхина С.А., Кузин Д.И. Парсинг сайтов.....	150
Оразов А.В., Оразов И.В. Разработка и создание ПО для модели электромагнитной стабилизации спутника .....	152
Пеняев А.А. Создание визуальных новелл .....	154
Петрова И.В. Создание орнаментов средствами графических редакторов .....	156
Потемкин К.Д. Автоматическое устройство.....	157
Семёнова Л.Н. Программа 3D-расстановки «столплит» .....	159
Соловьева А.Ю., Михалева П.А. Защита компьютера: антивирусные программы.....	161
Сырцева А.В., Варенова Е.А. Использование облачных технологий для визуализации данных.....	163
Терещук А.Ю., Королёва Д.О. 3D технологии в стоматологии .....	165
Токмакова Н.М., Шкердин Д.А. Разработка технологии создания функционального сайта для решения логистических задач на базе среды программирования Python и фреймворка Django .....	168
Третьякова Д.А. Современные информационно-коммуникационные технологии и искусство .....	170
Фоломеев В.М. Разработка системы домашней автоматизации по принципу системы управления «умный дом».....	172
Шапиро К.О. Зрительные иллюзии. Оптические обманы .....	176
Шеварыкин Д.А. Моделирование объектов в трехмерной системе координат.....	177
Эмирсалиева Э.С. 3D принтеры в современном мире.....	179
Яковлев И.В. Компьютерные вирусы .....	182
<i>Секция «Физика».....</i>	<i>188</i>
Андреева Ю.Е. Исследование принципа работы и технико-экономических показателей ливенской блочно-модульной котельной.....	189
Блинова А.Р. Фонтаны. Макет фонтана .....	190
Болотский А.С. Катушка тесла на одном транзисторе или качер Бровина .....	192
Васильев А.А. Изготовление портативного акселерометра .....	195
Власов И.Ю., Шебанов А.Г. История рычага и его применение .....	197
Волохов И.С. Датчик пожарной безопасности, его изучение и модернизация .....	199
Гаврилов А.В. Альтернативный источник питания – солнечный свет.....	201
Говорова Е.А. Звуки вокруг нас .....	204
Греков М.О. Создание концепта электромобиля.....	205
Давыдова А.С. Да будет свет.....	209
Доронина Л.О. Исследование особенностей воды. ....	210

Дорохов М.Е. Шестерные насосы в производстве АО «ГМС Ливгидромаш» .....	212
Жилияева А.В. Прогулки по воде.....	213
Замуруев М.С. Вычисление массы токсических продуктов от работы транспорта и действие их на живые организмы и окружающую среду .....	220
Кадосин Д.А. Энергосбережение в школ .....	224
Калашников Д.В., Михайлова М.Г. Ускорение– это физическая величина или фактор, влияющий на способность к организации некой системы?.....	225
Копелиович Г.Б. Использование ИК-излучения для защиты информации на примере прибора «Гринго-13».....	226
Кочегарова А.С., Горностаева С.С. Оптические иллюзии .....	229
Кравцов Д.Р. Конденсатор – один из важнейших радиоэлектронных компонентов .....	232
Кузнецов Д.Р., Дрогунов К.И. Вода в решетке.....	234
Макаров С.А. Как выбрать светодиодную лампу .....	236
Миргородов И.А. «Апач Лонгбоу» против «Ночного охотника» .....	240
Московцева Д.Р. Изучение шумового загрязнения .....	242
Мысин М.М. Что есть красота.....	246
Никищенков Д.С. Космическая опасность .....	249
Паршакова В.Е. Волшебный мир кристаллов.....	251
Паршина О.Ю. Физика в стоматологии .....	253
Петренко А.В. Радуга.....	257
Петрищева С.Е., Коптенко Е. Удивительные свойства мыльных пузырей. ....	259
Поздняков Н.С. Электризация: польза или вред.....	262
Попов Д.Ю. Каратэ и наука .....	264
Слободина М.Н. Измерение скорости света .....	266
Сысоев Е.А. Вопреки законам ньютона.....	268
Тиников К.Ю. Топливные элементы – современные химические источники тока.....	270
Торгачев В.Д., Бахтин Я.В. Физика на кухне.....	272
Трофимов А.Е. Беспроводные зарядные устройства.....	275
Хитров И.А. Оптический телеграф. ....	281
Шеламов М.Д. Астероидная опасность .....	285
Шмыков Д.А. Применение лазера.....	286
Якушов А.Г. Из опыта создания модели электродвигателя.....	288
<i>Секция «Химия» .....</i>	<i>291</i>
Бурмистрова Д.А. Исследование синтетических моющих средств и их влияние на организм человека .....	292
Волохов И.С. Контроль содержания антиоксидантов в образцах чая методом высокоэффективной тонкослойной хроматографии .....	295
Гладышева А.М. Маленькие уловки юного кулинара глазами химика.....	297
Гончарова Н.Р., Ажиркова А.В. Длинная коса – девичья краса.....	299
Горшечникова И.С. Влияние воды на здоровье человека .....	301
Дорофеева Е.Ю. Получение систем на основе цеолита модифицированного гуминовыми кислотами и нанокластерами на основе железа (III) .....	304
Еремина А.А. Определение качества сливочного масла реализуемого на потребительском рынке города .....	306
Жукова Ю.В., Левшина Д.И. Свежесть муки и её влияние на качество продукта.....	308
Ключева Я.И. Сравнительная характеристика различных видов школьного мела.....	310
Козина С.И. Волшебный мир кристаллов.....	312
Лигус А.Ю. Исследование качества воды в реке Оке .....	314
Семина Н.С. Исследование роста кристалла .....	316
Тугарев Н.А. Перлы буры.....	318
Яшин Я.А. Разработка быстрого мажущего теста в домашних условиях .....	319

<b>Часть 2</b> .....	<b>324</b>
<i>Секция «Астрономия»</i> .....	325
Архипов И.В., Боев В.И. Тёмная материя.....	326
Бирюкова Д.В. Гравитация. ....	327
Булыжкин К.С. Джордж Эллери Хейл.....	328
Воронков П.Э. Если бы земная ось была наклонена не так, как сейчас.....	329
Жданов Д.А. Марс – наш будущий дом. ....	331
Жилиева А.В. Облака за пределами экзосферы.....	338
Звягинцев Л.И. Измерение высоты гор на Луне.....	345
Кабанов А.Д., Осипов И.В. Луна как объект для астрофотографии.....	347
Карпеева Н.Р. Александр Александрович Фридман.....	350
Комаров А.Е. Нептун.....	351
Кулешова Ю.А. Вулканическая деятельность на планетах солнечной системы.....	354
Лютикова А.А., Сидорова А.А. Метеориты.....	366
Мысин М.М. Исследование солнечной системы автоматическими межпланетными станциями.....	387
Паршина О.Ю. Профессии искусственных спутников земли (60-летию запуска СССР первого в мире искусственного спутника Земли посвящается).....	389
Ступин А.В. Транснептуновые объекты.....	395
Тупикова Н.А. Исследование луны.....	396
Фролов И.А. Провалы космоса.....	401
<i>Секция «Биология и экология»</i> .....	402
Агеев Ф.И. Влияние соков, содержащих антоцианы, на развитие молочнокислого брожения под действием бактерий <i>bifidobacterium bifidum</i> .....	403
Анашкина С.Д. Анализ изменения экологических функций почв в контейнерном цветоводстве.....	408
Анфёрова А.А. Влияние меди на устойчивость томатов к фитофторе.....	411
Беляева А.О. Изучение влияния различных солей на прорастание семян, рост и развитие растений.....	413
Беспалых В.С. Что мы едим?.....	415
Бохан Ю.И., Шуркаева В.А. Экологическая обстановка села отрадинское.....	416
Ветрова И.С. Вода, которую мы пьём.....	418
Воробьев И.Ю. Использование естественных стимуляторов корнеобразования при укоренении черенков винограда.....	420
Гольцова Е.А. Проблемы содержание летучей мыши – в неволе.....	422
Гуляева Т.А. Инкубация куриных яиц в условиях городской среды и факторы, влияющие на рост и развитие зародыша цыпленка.....	423
Данильчук Д.В. Пальцевые узоры.....	425
Елисеев Д.И. Особенности жизни бобров.....	429
Ератова Л.В., Арбузова М.Г. Биоиндикация воздушного загрязнения в городе Орле по улице раздольная (новая дорога) по состоянию хвои сосны. ....	430
Ермакова Ю.Г. Влияние электропроводности воды на продолжительность жизни аквариумных рыбок.....	433
Ефремов Д.С. Жилье будущего или что такое экодом.....	434
Ефремова А.А. Влияние магнитных полей на живые организмы.....	436
Завьялова А.В. Детская косметика: за или против.....	438
Зайцева Д.Б. Изучение адсорбирующих свойств активированного угля.....	440
Иванова А.С. Исследование качества фруктовых соков разных фирм производителей на наличие синтетических красителей и ароматизаторов.....	442
Кабанов А.Д. Изучение влияния качественного состава воды на прорастание и дальнейший рост семян томата.....	444
Касенкова В.Д. Йододефицит как одна из проблем экологии.....	446

Ковалева Э.Ю. Сад моей мечты .....	449
Кольцова С.В. Муравьи – биоиндикаторы.....	451
Константинов А.О. Оценка качества меда как продукта жизнедеятельности пчелиной семьи .....	453
Косач А.В. Влияние загрязнения воздуха на внешний вид и соотношение пигментов голосеменных растений.....	455
Красняк Е.В. Эколого-гигиеническая характеристика фактического питания городских и сельских школьников.....	456
Курбатова А.С. Влияние мобильных телефонов на организм человека.....	459
Леонова А.В. Речка малая – заботы большие (река сосна: экологические проблемы малой реки в черте города).....	461
Логвинова Д.Р. Крепкая дружба: шиншилла и человек .....	463
Мирзоян Н.А. Условия энергосбережения в отдельно взятой квартире .....	465
Никитин Д.А. Выращивание щенка породы лайка для охоты на примере собаки по кличке буран.....	467
Панарина А.С. Проблема бытового мусора. Есть ли решение?.....	469
Перельгина В.Л. Определение содержания нитратов в овощах и фруктах .....	473
Питинова Е.С. Человек – защитник природы .....	475
Платова П.В. Сохрани ландыш майский! .....	476
Ревняков К.А. «Горе луковое» или горе без лука .....	477
Сауткина Е.В. Перспективы использования иммунохимических методов анализа для определения содержания иук и пестицидов группы феноксикарбоновых кислот.....	480
Стародубцев Н.Э. Оценка загрязнённости атмосферы города орла токсичными веществами, содержащимися в выхлопных газах автомобилей .....	482
Теплов С.И. Создание тропического сада в домашних условиях .....	484
Терещук В.Н. Крапива как естественный спаситель и помощник томатов.....	485
Тюхова Т.К. Экологически чистая школа на примере МБОУ СОШ № 24 г. Орла.....	487
Успенская Е.А. Влияние продолжительности и качества сна на уровень фрустрации и социальной адаптации обучающихся 10-х и 11-х классов лицея № 32 г. Орла .....	490
Учайкина Д.С. Влияние интернета как «среды обитания» на современного человека.....	492
Федорчук М.В. Качественное определение важнейших примесей в водопроводной и речной воде .....	494
Фомин А.О. Выявление источников и уровня загрязнения воздушной среды в районе силикатного завода .....	499
Червяковская Г.И. Микробиологическое исследование качества молока, реализуемого в «молокоматах» города Орла .....	501
Чугунова Е.Г. Влияние регуляторов роста на энергию прорастания и лабораторную всхожесть семян видовых сиреней и сортов сирени обыкновенной .....	504
Якушин А.О. Применение роботов для решения экологических проблем .....	506
Ямбулатова Е.М. Правда о моющих средствах для посуды .....	508
Яшин Я.А. Биотестирование бутилированной питьевой воды на культурах инфузорий .....	510
Яшин Я.А. Иотехнологии выращивания парameций.....	517
Яшин Я.А. Домашняя лаборатория молока .....	520
<i>Секция «Нанотехнологии» .....</i>	<i>526</i>
Горшечникова И.С., Ермакова Ю.Г., Севастьянова А.А. Ефремова А.М. Исследование поверхности кристаллов кремния после технологической обработки .....	527
Павлова В.А. Исследование геометрических параметров дислокационных структур поверхности монокристаллов висмута и сплавов висмут-сурьма по данным атомно-силовой микроскопии .....	531

Севастьянова А.М. Наноматериал для пластинчатого вентиляционного рекуператора .....	533
Сорвачёв В.А., Шишков С.А. Исследование структуры и свойств латунного слоя спая керамики и стали лемеха по данным металлографии и АСМ.....	535
Шалимов И.А. Исследование окисления меди в условиях естественной атмосферы.	537
<i>Секция «Медицина»</i> .....	539
Алексеев Д.А., Бодров М.А. Влияние триклозана на живой организм .....	540
Афоница В.С. Здоровые зубы – здоровый организм .....	542
Белкин В.О. Выработка мягкого сыра с использованием лактулозы и растительных компонентов .....	544
Гончарова Н.Р., Касенкова В.Д. Влияние алкоголя на живые организмы .....	546
Гордяева А.Б. Мороженое – польза или вред?.....	548
Горшечникова И.С., Ермакова Ю.Г. Вегетарианство: вред или польза?.....	549
Казенкова А.А. Правила измерения артериального давления .....	552
Лукиных Е.А. Изучение роли вакцинации гриппа. ....	554
Мирзоян Н.А. Какая зубная паста лучше?.....	556
Михайленко Е.В. Влияние режима сна и хронотипа обучающихся 9-х классов на уровень здоровья и психоэмоциональное состояние .....	559
Новосельцева П.Р. Аппарат УВЧ-терапии и его применение в медицине .....	561
Паршина А.С., Лалаян А.С. Влияние громких звуков на органы слуха .....	564
Полякова М.Д., Рожкова А.А. Влияние загрязнённости поваренной соли на организм человека.....	568
Сидоров А.Г., Тарелин М.И. Лазер и медицина .....	570
Терещук А.Ю., Королёва Д.О. Будущее зубов .....	572
<i>Секция «Современные технологии в сельском хозяйстве»</i> .....	575
Анциферов М.К. Очистка воды в природе и домашних условиях.....	576
Белкин В.О. Выработка мягкого сыра с использованием лактулозы и растительных компонентов .....	579
Гришина Д.Ю. Влияние антибиотических веществ естественного происхождения на культуру бактерий.....	580
Гришина Д.Ю. Выделение чистой культуры кишечной палочки <i>Escherichia coli</i> из сырого молока.....	584
Дражникова Е.А. Фиолетовый картофель для диабетиков .....	589
Ефремова А.А. Применение магнито-восприимчивого органо-минерального удобрения на основе цеолита и систем «нанокластеры железа(III) – гуминовые кислоты».....	591
Загайнов А.В. Выращивание растений методом гидропонии .....	594
Касенкова В.Д. Выявление наилучшей среды для роста и развития водорослей .....	596
Петрова М.Н. Использование биологических особенностей перепелов при разведении их в фермерских и домашних хозяйствах.....	598
<i>Секция «Техника и инженерные науки»</i> .....	601
Бабенков Д.А. Мотовездеход.....	602
Балакало М.С. Изготовление лампового комбоусилителя для электрогитары .....	605
Булыгина А.А., Забелина А.Д. Безфреоновый термоэлектрический холодильник на модернизированных модулях .....	607
Васильев М.М. САУЗЛ (система автоматического ухода за людьми) .....	609
Ветров И.А. Мини-верстак .....	610
Ивашечкин Д.А., Горюнов И.А. Мультивибратор .....	611
Листопад П.Р. Создание токопроводящего слоя на поверхности заготовки, для электролитического нанесения латунного и медного покрытий .....	613
Нежинский К.М. «Антисон» – модуль Термоэлектрического воздействия на биологически активные точки (БАТ) человека.....	615

Оразов И.В., Оразов А.В. Исследование систем стабилизации космического аппарата: создание модели электромагнитной стабилизации спутника.....	617
Петешов А.Е. SMART технологии. паркомат нового поколения .....	620
Поздин Д.С. Получение чистых элементов путем вакуумной дистилляции.....	622
Севастьянова А.М. Изготовление пластинчатого вентиляционного рекуператора ....	623
Цыбаров А.А. Модель электрического транспортного средства на базе четырех «модульных двигателей».....	625
<b>Часть 3 .....</b>	<b>627</b>
<i>Секция «Технология и творчество».....</i>	<i>628</i>
Авдеева О.В. Вот этот милый амулет – весьма таинственный предмет.....	629
Андреева Ю.Е. Очарование уюта или волшебные узоры макраме.....	630
Аникина К.С. Методика изготовления наглядных пособий для обучения детей счёту с использованием комплекса приёмов декоративно-прикладного творчества..	632
Афанасьев Ф.Н. Городецкая роспись .....	635
Бухарина В.П. Народный костюм орловской губернии. Реконструкция нагрудных украшений .....	639
Ветрова И.С. Элемент интерьера – автопортрет.....	641
Демьянов И.Д. Прикладное применение закона д. Бернулли .....	642
Дорохов М.Е. Шестерные насосы в производстве АО «Ливгидромаш» .....	643
Зехцер А.И. Плюсы и минусы пластиковой посуды .....	645
Ивашина Д.А. Практическая значимость творческого проекта «вышивка бисером герба династии Тургеневых» по технологии .....	650
Ишкова В.О. Наноматериалы и предмет технология .....	652
Линьков М.В., Денисов М.В. Выбор древесины для резьбы .....	655
Лысак М.В., Легенды и промыслы земли орловской .....	658
Сидоров А.А. Фоамиран .....	660
Тарасова Е.В. Вышивка крестом в современной культуре .....	662
Тенетиллов Н.В. Технологии будущего.....	666
Терехова А.М. «Живая» кукла .....	669
Цыварева Л.А. Использование вышедшей из употребления одежды для создания новых текстильных изделий.....	670
Чекмарев Е.С. Сравнительный анализ металлической посуды.....	672
<i>Секция «Экономические науки» .....</i>	<i>676</i>
Андреева Ю.Е. Инновационная деятельность промышленного предприятия (на материалах ОАО «Промприбор»).....	677
Басс А.А. Проблема формирования потребительского поведения.....	679
Булгакова А.А., Жилина А.Р., Колганова С.И. Охотники за привидениями или изготовление «лизунов» .....	681
Волобуев Д.В. Рациональное использование воды .....	682
Даудова А.А. Бизнес-модель – ключ к развитию бизнеса.....	684
Законова Е.К. Среднее общее образование: стоимость и качество .....	687
Зыкова Е.В. Формирование моей целевой модели: чего я хочу достичь и с чего начать.....	689
Исаева А.И. Скидки. Кому они выгодны? .....	690
Калмыкова А.С. Продовольственная безопасность России .....	692
Карабутова А.Н. Защита прав потребителей в интернете: виртуальная реальность и реальные законы .....	694
Корева А.А. Исследование структурных экономических реформ в отдельно взятых странах юго-восточной Азии.....	696
Лаврова К. Криптовалюта биткоин .....	698
Макарова Е.Р., Фомочкин И.Н. Влияние рекламы на выбор потребителей детей и подростков.....	700

Овсянников Д.А. Анализ и прогнозирование как основные инструменты при принятии управленческих решений в молодёжном предпринимательстве .....	702
Савченко Е.К. Актуальные профессии нашего времени .....	704
Собинова А.Г., Реутова А.И. Золотая лихорадка как фактор развития экономики стран .....	706
Сутягин М.А. Финансовые пирамиды .....	708
Тараканова Н.В. Банковская карта – хорошо или плохо? .....	710
Тарасов В.И. Качество жизни – как это оценить? .....	714
Токмакова Т.Н., Шкердин Д.А. Разработка технологии создания функционального сайта для решения логистических задач распределения продуктов питания по школам Орловской области.....	716
Хохлова Д.А. Моногорода – территория опережающего развития .....	718
<i>Секция «История и обществознание»</i> .....	724
Бухвостова М.Р. Мой знаменитый земляк схиархимандрит илий .....	725
Гладышева А.В. Топонимика Орловщины (на примере села Лавврово и его окрестностей) .....	729
Данильчук Д.В. Религиозная политика двух императриц: на пути к веротерпимости 732	
Козина А.И., Кругляк М.В., Щёголев Д.А. Лики многонационального Орла .....	735
Легостаев И.А. Индустриальная революция и ее влияние на экологию .....	738
Лысенко И.Д., Леонов И.А. Оккупационный режим в Орловской области в годы Великой Отечественной войны. ....	740
Малкина Е.Д. Стихотворение И.С. Тургенева «крюкет в виндзоре» в современном ему социокультурном контексте .....	743
Масалова А.В. Первая катастрофа советского атомного подводного флота .....	745
Михайлова С.С. Создание регулярного военно-морского флота в России .....	747
Павлова Д.Р. Немецкая оккупация глазами детей (на материале Орловской области) 749	
Романова В.И. Орловская легенда.....	753
Савченко К.В., Черникова А.А. Политический абсентеизм российской молодежи ...	756
Свистунова Д.А. Борьба за землю в период революции 1917 г. в Мценском уезде Орловской губернии .....	758
Синицина А.А. Удивительная история старинного парка .....	766
Тюленев Ф.С. Истроическая реконструкция рождественской церкви Орловской крепости XVI-XVII вв.....	769
Филина А.А. Непобедимая и легендарная. ....	771
Хабаров В.Г. Неизлечимый .....	773
Чубарова Е.В. Роль К.К. Рокоссовского в Великой Отечественной войне .....	774
<i>Секция «Философия, политология и логика»</i> .....	777
Токмакова В.А. Ментальные карты .....	778
Якушин А.О. Политическая культура армии как социального института .....	779
Якушин И.О. Политические взгляды Никколо Макиавелли.....	781
<i>Секция «Иностранные языки»</i> .....	784
Бредихина Д.Д., Кароль А.О. Русские французские слова .....	785
Воробьёва У.И. Les lieux insolites et méconnus de France .....	787
Гришин С.Е. Современная семья (Moderne famille) .....	789
Гришина А.А., Сырцева М.В. По следам И.С. Тургенева.....	794
Ершова Е.С. Отрицательное влияние жизнедеятельности человека на окружающую среду .....	795
Пилипенко С.О., Шагалин И.Д. Англицизмы как способ образования современного молодежного сленга.....	796

Польшакова Д.В. Classical dancing as one of motivators of a child personal development.....	800
Сиротина М.С. Словообразование во французском языке .....	801
Тюхова Т.К. Прошлое, настоящее и будущее английского языка .....	803
Якушов А.Г. Орел – земля великих людей и славных побед.....	807
<i>Секция «Психология и конфликтология»</i> .....	809
Барсуков А.В. Взаимосвязь социофобии и эмпатии: диагностическая ценность .....	810
Бельчикова М.В. Внимание, как важнейший элемент человеческого сознания .....	812
Касьянов З.А. Особенности общения подростков в сети интернет .....	815
Костерин В.В. Исследование стрессоустойчивости выпускников школы .....	817
Кузьмина У.Ю., Носуля А.Е. Роль памяти в подготовке выпускников к ОГЭ. ....	819
Лалаян А.С. Психологическая адаптация старшеклассников к системе профильного обучения .....	821
Медведева Е.Е. Профилактика конфликтности в межличностном общении школьников. ....	823
Нелюбова Д.А. Светская беседа в работе официанта.....	825
Романова О.Ю. Методы разрешения конфликтов в образовательном процессе.....	826
Рыбакова Д.Г. Личные экограммы учащихся старшей школы на основе трансактного анализа Эрика Берна. ....	828
Савченко К.В., Черникова А.А. Роль самооценки в формировании компьютерной зависимости у подростков .....	829
Степанов М.А. Как не проиграть в споре?.....	831
Фомичев О.С., Овсянников Д.А. Взаимосвязь алекситимии и компьютерной зависимости у подростков .....	833
<i>Секция «Личная безопасность и спорт»</i> .....	836
Долгополов Д.А. Фаст-фуд – проблема современного студента .....	837
Дудина Е.С. Рациональное питание .....	839
Зубкова К.С. Осторожно, допинг! .....	841
Малицкая Л.Е. ГТО – быть первым среди равных! .....	843
Махова Е.С. Активный туризм – как средство формирования стратегии автономного выживания человека в природе. ....	845
Перелыгина В.И. Мой тренер по спортивной гимнастике .....	850
Ртищева А.С. Миопия и физические нагрузки .....	851
Сухова Т.А. Развитие общей выносливости у учеников 5 классов с помощью экспериментальной методики «лесенка» .....	853
<i>Секция «Безопасность жизнедеятельности»</i> .....	856
Покровская П.Н. Светоотражающие элементы .....	857
<i>Секция «Русский язык и литература»</i> .....	859
Бессонов М.П. Народные верования предков-орловчан и их отражение в языке орловских говоров.....	860
Вьюгов М.В. Портрет русской красавицы .....	862
Дражникова Е.А. Человек и общество в романе Ф.М. Достоевского «Преступление и наказание» .....	864
Егорова А.Ю. Проблема деградации личности наркомана в произведении М. Булгакова «Морфий» .....	866
Казначеева О.Ю. Я к вам пишу .....	867
Карасев А.А. Христианские мотивы в творчестве Ивана Сергеевича Тургенева .....	869
Лукина Е.С. Влияние художественной литературы на парикмахерское искусство....	876
Плескач К.О., Апухтин П.И. Покой нам только снится! Создание памятных книг по итогам НПК «МИФ-2016» и «МИФ-2017» .....	883
Сафонова К.А. Женские образы в творчестве И.С.Тургенева .....	885
Шатеева В.С. Прогулка по лесковскому Орлу .....	888

Якунина А.Е. Как влияют социальные сети на язык .....	889
<i>Секция «Туризм и сервис»</i> .....	891
Ананьева Ю.С. Модернизация сферы сервиса на основе интернет-технологий.....	892
Грибакина Н.О. Сабуровская крепость как туристический семейный маршрут выходного дня .....	895
Еськова Ю.А., Гольцова В.А. «Умный дом» – будущее в сфере недвижимости .....	903
Пономарёв Р.А. Принципы оценочной деятельности в сервисе недвижимости .....	905
Пряхина Ю.С. Гастрономический туризм в России как перспективное направление туристской отрасли страны. ....	908
Третьякова Е.А. Информационные системы управления предприятиями сервиса.....	910

# *Часть 1*

*Секция  
«Математика»*

## **МАТЕМАТИКА В ЛИТЕРАТУРЕ. ПО СТРАНИЦАМ ПРОИЗВЕДЕНИЙ И.С. ТУРГЕНЕВА**

**П.В. Барышников**

*МБОУ-лицей № 4 имени Героя Советского Союза Г.Б. Злотина, г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: М.В. Романенко, учитель математики*

*МБОУ-лицей № 4 имени Героя Советского Союза Г.Б. Злотина*

В работе раскрывается взаимосвязь математики и литературы на примерах литературных произведений И.С. Тургенева.

**Цели и задачи.** Для того чтобы привлечь внимание к математике, раскрыть ее актуальность и показать ее необходимость в повседневной жизни мною изучены научно-популярная и художественная литература и найдены возможные «точки пересечения» математики и литературы через произведения И.С. Тургенева. Цель моей работы – доказать существование взаимосвязи математики и литературы на примерах литературных произведений И.С. Тургенева.

**Введение.** Литература и математика – что может объединять эти далекие друг от друга области знаний? Литературу мы привыкли относить к гуманитарным наукам, а математика требует точности и конкретизации фактов. Обе эти области знаний – математика и литература – схожи в том, что через них мы познаем окружающую действительность: литература направлена на раскрытие сущности духовной сферы человеческой жизни, математика же предполагает понимание технической, материальной стороны деятельности людей. Актуальность выбранной темы продиктована необходимостью разрушить стереотип полярности этих наук и доказать наличие между ними тесного взаимодействия. Достаточно лишь увидеть за словом число, за сюжетом – формулу и убедиться, что литература существует не только для литераторов, а математика – не только для математиков. К математике можно приобщаться по-разному. Одни увлечены самой математикой. Другие изучают науки, использующие ее достижения. Третьи осваивают профессии и виды деятельности, в которых не обойтись без математических знаний. Математику не оставляют без внимания и те, чей круг интересов относится к гуманитарной сфере, кто занимается историей, философией, лингвистикой, искусством. А уж в житейских ситуациях к ее помощи прибегает каждый.

Математические точки соприкосновения в литературных произведениях И.С. Тургенева. Многие литературоведы, исследуя творческий метод И. С. Тургенева, его принципы художественного изображения отмечают и его математический склад ума. В художественных произведениях можно заметить «руку математика». На страницах книг содержится ряд загадок, математических высказываний и терминов, а иногда автор дает и отгадку. Проанализировав ряд произведений И.С. Тургенева, можно сделать вывод и доказать наличие тесного взаимодействия между науками: математика и литература. Достаточно лишь увидеть за словом число, за сюжетом – формулу и убедиться, что литература существует не только для литераторов, а математика – не только

для математиков. Вся творческую деятельность, а также жизненный путь писателя можно представить в виде хронологической таблицы, начиная с рождения 28 октября (9 ноября) 1818 г. в Орле в дворянской семье и заканчивая датой смерти 22 августа (3) сентября 1883 г. [4]. Много интересных фактов из его жизни так же связано с цифрами: «Известно, что в Московский университет он поступил в юном возрасте – 14 лет. Буквально через четыре года, в 18 лет он стал кандидатом, а в 23 – магистром философских наук.» [3]. В названиях своих произведений И.С. Тургенев неоднократно использовал цифры. Иногда использование чисел в названии позволяет достаточно точно отобразить главную линию сюжета произведения: «Два богача», «Два брата» – на протяжении всего стихотворения действия происходят с двумя действующими героями. В рассказе «Три встречи» – описываются три встречи основного героя с незнакомкой, а в рассказе «Три портрета» (сборник «Записки охотника»), описана трагическая история жизни людей, изображённых на трёх портретах в чёрных деревянных рамах, рассказанная хозяином дома Петром Фёдоровичем Лучиновым. В любом языке есть устойчивые словосочетания, в которых слова неотделимы друг от друга, и которые заключают в себе мудрое послание, эти выражения называются афоризмами. Такие словосочетания принадлежат и И.С. Тургеневу. В ряде афоризмов и высказываний автора встречаются и математические данные, с числами, изречения и утверждения: «Всякая молитва сводится на следующее: «Великий Боже, сделай, чтобы дважды два – не было четыре». В некоторых художественных произведениях включаются математические задачи, как эпизод повествования автора. Проводя анализ произведений И.С. Тургенева, была найдена одна из таких задач в рассказе «Муму»: Задача «...Из числа всей ее челяди самым замечательным лицом был дворник Герасим, мужчина двенадцати вершков роста, сложенный богатырем и глухонемой от рождения» [2].

**Заключение.** Подводя итог, можно с уверенностью сказать, что математика и литература – это вечные науки. С древнейших времен известно, что математика учит правильно и последовательно мыслить, логически рассуждать. Кто занимается математикой, тот развивает свой ум и внимание, воспитывает волю и настойчивость. Не менее важна и литература, позволяющая человеку выражать свои мысли, чувства, эмоции. Только в тесной взаимосвязи этих наук человек будет чувствовать себя спокойно, уверенно, комфортно в этом огромном мире загадок.

### Литература

1. Тургенев И.С. Полное собрание сочинений и писем в 30 томах. Москва «Наука» 1978-1982
2. Информация с сайта: <https://pedtechno.ru/content/matematicheskie-zadachi-v-hudozhestvennoy-literature-i-chislitelnye-v-ustnom-narodnom>
3. Информация с сайта: <http://obrazovaka.ru/essay/turgenev/interesnye-fakty-iz-zhizni>

4. Информация с сайта: <http://veselyy-ranets.ru/index.php/metodicheskie-rekomendatsii-po-prepodavaniyu-literatury-v-shkole/metodicheskie-sovety-po-prepodavaniyu-literatury-v-10-klasse/1723-i-s-turgenev>

## **АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ СПОСОБЫ УМНОЖЕНИЯ ЧИСЕЛ**

Д.Н. Бахтин

*МБОУ-СОШ № 1 г. Ливны, Россия*

*Научный руководитель: Г.Ю. Агеева, учитель физики и математики*

*МБОУ-СОШ № 1 г. Ливны*

Математика развивает способность к логическому мышлению, что позволяет человеку жить интересно и никогда не скучать. Эта прекрасная наука развивает умение мыслить нестандартно, находить выход из любых ситуаций. Ведь именно нестандартный подход порождает открытие нового.

Несмотря на то, что наша жизнь в последние годы стала значительно легче благодаря обилию доступных электронных счетных устройств, навык быстрого и удобного умножения актуален для человека во все времена.

А когда же появились таблицам умножения? Несмотря на то, что таблицу умножения принято называть таблицей Пифагора, автором ее был вовсе не древнегреческий математик. По крайней мере, этому нет никаких подтверждений. Археологи не один раз находили деревянные дощечки с фрагментами записей, подтверждающих, что подсчет при помощи таблицы вели уже в древней Японии и Китае. На раскопках на месте японского города Нара нашли табличку, относящуюся к VIII веку. Все эти совпадения дали ученым основания предположить: в Японию таблица умножения попала, скорее всего, из Китая. Но вот как таблица оказалась в Китае? Ученые говорят, что именно в Поднебесной и могли придумать знаменитую таблицу. Подтверждает эту версию находка, возраст которой составляет не меньше трех тысяч лет, и находка эта – не что иное, как очередной фрагмент таблицы, обнаруженный несколько лет назад в одной из южных провинций.

Впервые в школьную программу таблица умножения была введена в средневековой Англии. Это была таблица чисел не до 9, а до 12, и в таком виде английские школьники учат таблицу и сегодня.

В работе описаны альтернативные способы умножения чисел.

1. Русский крестьянский способ. Чтобы перемножить два числа, их записывали рядом, а затем левое число делили на 2, а правое умножали на 2. Результаты записывать в столбик, пока слева не останется 1. Остаток отбрасывается. Вычёркиваем те строки, в которых слева стоят чётные числа. Оставшиеся числа в правом столбце – складываем.

2. Умножение на пальцах. Для этого нужно повернуть руки ладонями от себя. Мысленно присваивается пальцам последовательно числа от 1 до 10, начиная с мизинца левой руки. Загибаем палец с номером, равным числу, на которое мы будем умножать девятку. Слева от загнутого пальца показывает нам количество десятков справа – количество единиц.

3. Маленький замок. Этот способ придумал итальянский математик Лука Пачоли в своём трактате в 1494 году. Преимущество способа в том, что уже с самого начала определяются цифры старших разрядов, а это бывает важно, если требуется быстро оценить величину.

Цифры верхнего числа, начиная со старшего разряда, поочередно умножаются на нижнее число и записываются в столбик с добавлением нужного числа нулей. Затем результаты складываются.

4. Второй способ Лука Пачоли называется «Ревность» или «решётчатое умножение».

Сначала рисуется прямоугольник, разделённый на квадраты. Затем квадратные клетки делятся по диагонали и «...получается картинка, похожая на решётчатые ставни-жалюзи, – пишет Пачоли.

Перемножая каждую цифру первого множителя с каждой цифрой второго, записываются произведения в соответствующие клетки, располагая десятки над диагональю, а единицы под ней. Цифры произведения получают сложением цифр в косых полосах. Результаты сложений записываются под таблицей, а также справа от неё.

5. Китайский. При умножении чисел считаются точки пересечения прямых, которые соответствуют количеству цифр каждого разряда обоих множителей.

6. Японский способ умножения – это графический способ с использованием кругов и линий. Всё очень просто – рисуются наклонные линии, по количеству десятков и единиц. Первый множитель рисуется с левым уклоном, второй с правым, десятки левее, единицы правее. Затем отделяем самые левые пересечения, самые правые, и остаётся середина. Считаем количество точек на пересечениях и просто записываем результат,

7. Кандидат философских наук Василий Оконешников, по совместительству изобретатель новой системы устного счёта, считает, что школьники смогут научиться устно складывать и умножать миллионы, миллиарды и даже секстиллионы с квадриллионами.

Таблица разделена на 9 частей. Расположены они по принципу мини калькулятора: слева в нижнем углу «1», справа в верхнем углу «9». Каждая часть – таблица умножения чисел от 1 до 9 (по той же «кнопочной» система).

Изученные мною нетрадиционные методы умножения очень интересны и имеют право на существование. А в некоторых случаях ими даже проще пользоваться. Я считаю, что о существовании этих методов можно рассказывать в школе, дома и удивить своих друзей и знакомых. Ученые утверждают: если у вас есть мозг, то вы можете научиться мыслить нестандартно.

# МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИНФОРМАТИКИ

М. П. Бессонов

*МБОУ-лицей № 32 им. И.М. Воробьева г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: В.А. Павловская, учитель математики*

*МБОУ-лицей № 32 им. И.М. Воробьева г. Орла*

Компьютер может обрабатывать только информацию, представленную в числовой форме. Звуки, изображения, показания приборов и другая аналоговая информация должна быть предварительно преобразована в числовую форму при помощи соответствующих программ.

Каждая цифра должна быть представлена на физическом носителе. Если это десятичная система, то придется создать такое устройство, которое может быть в десяти различных состояниях. Это сложно. Проще изготовить физический элемент, который может быть лишь в двух состояниях (например, есть ток или нет тока). Это основная причина того, что язык вычислительной техники – двоичная система счисления.

Один двоичный знак – 0 или 1 – называется бит. Это наименьшая единица информации. Также компьютер работает с байтами, килобайтами, мегабайтами и т. д. Проведем краткий обзор разделов математики, изучающих способы обработки информации.

При решении прикладных задач часто появляется необходимость переводить информацию с содержательного языка на математический, отсюда на язык численных методов и алгоритмов, а с него на конкретный язык программирования и обратно. Для решения этих задач существуют математическая логика и теория алгоритмов.

Математическая логика – раздел математики, изучающий математические обозначения, формальные системы, доказуемость математических суждений, природу математического доказательства в целом, вычислимость и прочие аспекты оснований математики.

Теория алгоритмов – наука, находящаяся на стыке математики и информатики, изучающая общие свойства и закономерности алгоритмов и разнообразные формальные модели их представления [1]. Вместе с математической логикой теория алгоритмов образует теоретическую основу вычислительных наук.

В процессе проектирования часто ставится задача определения наилучшей структуры или наилучших значений параметров объектов. Такая задача называется задачей оптимизации. Математическое программирование изучает теорию и методы решения задачи оптимизации, то есть занимается нахождением наилучших вариантов из всех возможных.

Одним из видов информации, обрабатываемой компьютером, является графическая информация. Графическими изображениями математических объектов являются объекты векторной компьютерной графики.

Способ представления объектов и изображений, основанный на математическом описании элементарных геометрических объектов, обычно называемых примитивами, таких как: точки, линии, сплайны, кривые Безье, круги и

окружности, многоугольники. Таким образом, появляется возможность хранить не все точки изображения, а координаты узлов примитивов и их свойства (цвет, связь с другими узлами и т.д.). При использовании векторного представления изображение представляет собой базу данных описаний примитивов, а изображение будет представлять из себя массив описаний.

Другой вид компьютерной графики – фрактальная графика. Фрактал – основа фрактальной графики, это структура, состоящая из частей, которые в каком-то смысле подобны целому. Одним из основных свойств фракталов является самоподобие. Объект называют самоподобным, когда увеличенные части объекта походят на сам объект и друг на друга.

Существуют различные виды фракталов. На одном из них остановимся подробнее. Приведем пример собственной разработки математического метода компьютерной генерации узоров. Такие узоры могут использоваться для декорирования обоев, тканей, различных покрытий, других элементов дизайна.

За основу возьмем графическое изображение множества Мандельброта. Множество Мандельброта – это множество таких точек  $c$  на комплексной плоскости, для которых рекуррентное соотношение  $Z_0 = 0; Z_{k+1} = Z_k^2 + c$  задает ограниченную последовательность. То есть это множество таких  $c$ , для которых существует такое действительное  $R$ , что неравенство  $|Z_k| < R$  выполняется при всех натуральных  $k$ . Если переформулировать эти выражения в виде последовательности значений координат комплексной плоскости  $x$  и  $y$ , мы получим:  $x_{k+1} = x_k^2 - y_k^2 + p; y_{k+1} = 2x_k y_k + q$  [2]. Возьмем некоторый прямоугольник комплексной плоскости, заданный числами  $p_1, p_2, q_1, q_2$ , соответствующий прямоугольнику экрана. Также зададим палитру, т. е. набор из  $k$  цветов (цвета пронумерованы от 0 до  $k_{max}$ , причем цвет номер 0 – черный) и радиус круга  $R$ , точки снаружи которого будем считать "бесконечно далекими". Для каждой точки экрана  $Z_0 = (x_0, y_0)$  в цикле от  $k = 0$  до  $k = k_{max}$  если  $|Z_k| = \sqrt{x_k^2 + y_k^2} > R$ , то точка  $Z_0$  цвета  $k$ , иначе точка  $Z_0$  – черная.

Так получаем "четвертинку" узора. Остальные три четверти получаем её зеркальным преобразованием. Это делается для того, чтобы узор был "бесшовным", т. е. чтобы не было видно резких границ на стыках.

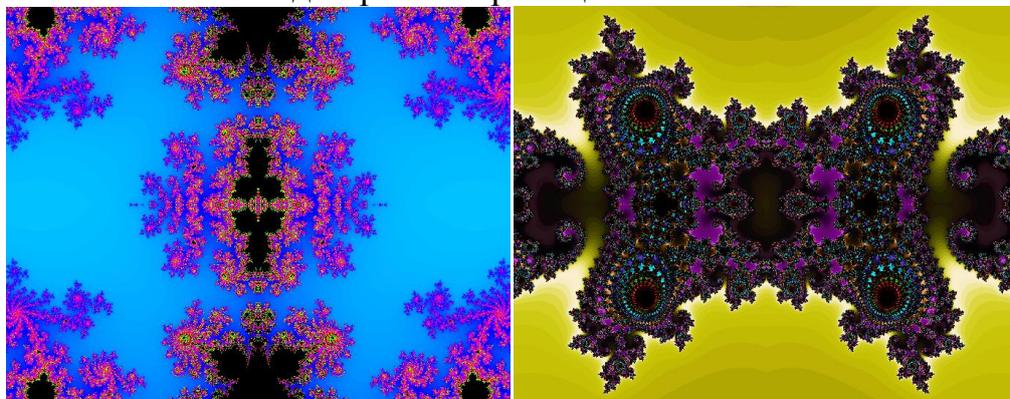


Рисунок 1 – Примеры узоров

Таким образом, информатика использует методы и результаты различных разделов математики. Самые современные математические объекты и

структуры, появившиеся почти в то же время, что и компьютеры, позволяют получить ранее недостижимые результаты.

### Литература

1. Математические основы информатики. Элективный курс: Учебное пособие / Е.В. Андреева, Л.Л. Босова, И.Н. Фалина. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. – 328 с.

2. Множество Мандельброта [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://elementy.ru/posters/fractals/Mandelbrot>

## ДЕМОГРАФИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ: КРИЗИС ИЛИ РОСТ?

Н.О. Бурлаков

*МБОУ-лицей № 18 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Н.И. Авилова, учитель математики МБОУ-лицей №18 г. Орла*

*Цифры (числа) не управляют миром, но  
они показывают, как управляется мир.*

*И. Гете*

Хочется немного перефразировать цитату известного немецкого поэта Иоганна Вольфганга Гёте: цифры (числа) не только показывают, как управляется мир, но и как изменяется ситуация в мире, помогают спрогнозировать, в частности, социальные явления. При грамотном и тщательном сборе и обработке этих самых чисел, отражающих ситуацию пускай даже не в мире, но хотя бы в какой-то конкретной стране или области, можно использовать их для помощи в развитии и благоустройстве жизни общества.

Каждого сознательного человека должна интересовать и волновать ситуация развития его малой Родины. Поскольку, в дальнейшем хотелось бы продолжать учиться и достойно работать в моем родном городе Орле, я попытался проанализировать и рассчитать некоторые демографические процессы данного региона за последние годы.

Анализ демографических процессов в Орловской области позволяет определить основные тенденции в демографической сфере, выявить причины, повлиявшие на изменение численности и структуры населения Орловщины.

Прибегая к математическим методам, которые используются при расчёте различных демографических показателей, например, коэффициента естественного прироста населения и силы смертности, удалось провести исследование.

Вплоть до начала 90-х годов численность населения города отличалась стабильным ростом.

Однако потом демографы стали фиксировать его ежегодное сокращение. На диаграмме отражена численность населения в тысячах человек за последние 17 лет.

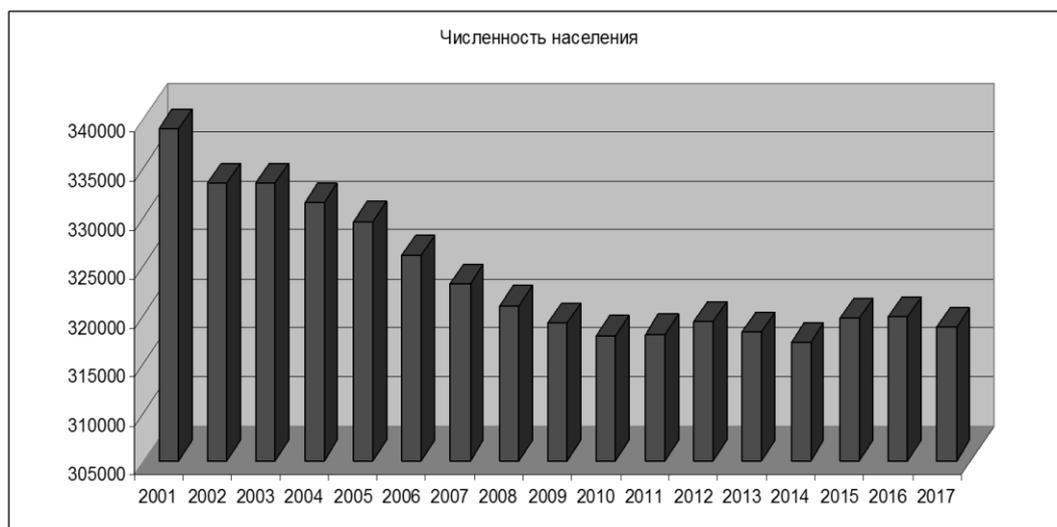


Рисунок 1 – Численность населения за последние 17 лет

Изучая данную диаграмму, можно сделать вывод о том, что в сравнении с 2001 годом по состоянию на 2017 год численность населения упала на 6 %. Однако в указанном периоде времени самая низкая численность была зарегистрирована в 2011 году, что отражает упадок на 7 %, по сравнению с 2001 годом. Тем не менее, начиная с 2011 года темпы убыли населения снижаются.

Причинами негативных демографических тенденций в Орловской области являются: высокий уровень смертности населения и низкий коэффициент рождаемости, в результате чего увеличивается естественная убыль населения.

Желая найти возможные пути выхода из этой проблемы, я рассмотрел статистику браков, зарегистрированных в городе Орле. Так в 2015 году было зарегистрировано 5750 браков, а в 2016 году, к сожалению, 4551 брак. Таким образом, чтобы ликвидировать убыль населения, хотя бы по сравнению с 2001 годом, которая составила 20167 человек, каждая пара, зарегистрировавшая брак за эти два года, должна родить по 2 ребенка. А с учетом демографической политики нашего государства и поддержке молодых родителей, хочется верить, что в семьях будет рождено более двух детей, что позволит дать естественный прирост населения Орла.

Из всего вышесказанного, делаю вывод о том, что, к сожалению, на данный момент демографическая ситуация на Орловщине претерпевает кризис.

### Литература

1. Ларина, Л.Ю. Демография: курс лекций /Л.Ю. Ларина. – Орел.: Издательство ОрелГТУ, 2004.
2. Орловская область в цифрах: труд и население / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Орловской области [Электронный ресурс] URL: <http://orel.gks.ru/>.
3. Демографический ежегодник России. 2014: Стат.сб./ Росстат. М.: 2014.
4. Родимцев С.А., Резвяков А.В., Студенникова Н.С. Основные тенденции развития демографической ситуации на сельских территориях Орловской

области и типологизация сельских поселений по показателям состояния демографической среды. // «Национальные интересы: приоритеты и безопасность», 2014 июль. № 26 (263).

5. Венецкий И. Г., Математические методы в демографии, М., 1971

## **МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ БИОМЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МЕДИЦИНСКОЙ ПРАКТИКЕ**

М.Р. Васютин

*МБОУ-лицей № 1 имени М. В. Ломоносова г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Н.Н. Сапрыкина,*

*учитель МБОУ-лицей № 1 имени М. В. Ломоносова г. Орла*

Организм человека – это одна из сложных и наиболее важных систем, безопасностью которой необходимо управлять. В решении этой задачи в последние годы медикам помогает математика. В настоящее время широкое применение математических моделей и методов способствует расширению области познания в медицине, появлению новых эффективных методов диагностики и лечения, которые лежат в основе разработок систем жизнеобеспечения и создания медицинской техники. Широко применяются математические методы в биофизике, биохимии, генетике, физиологии, медицинском приборостроении, создании биотехнических систем.

Математическое моделирование позволяет подробно и наиболее эффективно изучать биологические процессы. Это является в настоящее время одним из самых актуальных направлений научных исследований.

Попытки использовать математическое моделирование в биомедицинских направлениях начались в 80-х гг. 19 в. Идея корреляционного анализа, выдвинутая английским психологом и антропологом Гальтоном и усовершенствованная английским биологом и математиком Пирсоном, возникла как результат попыток обработки биомедицинских данных. Начиная с 40-х гг. 20 в. математические методы проникают в медицину и биологию через кибернетику и информатику.

Рассмотрим основные области, где применяется математическое моделирование.

Математическое моделирование движения ног человека при ходьбе позволяет построить ортопедические протезы, имитирующие их движение. Для моделирования распределения динамических нагрузок и деформаций при перемещении стопы используется аппарат дифференциальных уравнений в частных производных, в частности, системы уравнений для механики деформируемого твёрдого тела. Создание подобных моделей для нужд травматологии и ортопедии представляется новой и актуальной задачей вычислительной медицины.

Перспективным направлением вычислительной медицины представляется компьютерная реализация виртуальных хирургических операций и предсказания их последствий.

Разработка математической трёхмерной модели сердца, учитывающей электрохимические эффекты, их связь с напряжениями в сердечной мышце и численное решение соответствующей динамической пространственной задачи является одной из важнейших областей.

Функции кровеносной системы человека, которая состоит из малого и большого кругов кровообращения, очень важны и разнообразны, поэтому их моделирование в нормальных и в патологических условиях, представляет одну из важнейших задач медицины.

Математическое моделирование позволяет решать задачи, имеющие практическую направленность. Например, получение конкретных рекомендаций для индивидуального больного или группы однородных больных, определение оптимальной суточной дозы препарата для данного больного при различных режимах питания и физической нагрузке.

Разработка вычислительных методов и алгоритмов позволяет изучать динамические процессы, происходящие в теле человека при воздействии динамических нагрузок, и определять области и степень поражения тела при каких-либо опасных нагрузках. Поэтому математические модели также используются при создании многослойных защитных конструкций, которые могут использоваться для защиты как техники, в которой находится человек, так и тела (бронежилеты, каски, др.). Области приложения подобных задач являются спортивные травмы, травмы при производстве опасных видов работ в экстремальных условиях (например, горные или взрывные работы), боевых и полицейских операциях, автомобильных, авиационных, иных техногенных катастрофах [2].

В настоящее время широкое применение математических моделей и методов способствует расширению области познания в медицине, появлению новых эффективных методов диагностики и лечения, которые лежат в основе разработок систем жизнеобеспечения и создания медицинской техники. Развитие научно-технического прогресса способствует укреплению взаимосвязи между математикой и медициной на фоне всеобщей информатизации. В связи с этим особое внимание необходимо уделять повышению уровня математической подготовки будущих медицинских работников, а именно: повышению уровня математической компетентности студентов-медиков; осознанию ценности математики для будущей профессиональной деятельности; освоению математических методов, позволяющих моделировать, анализировать и решать элементарные математические профессионально значимые задачи, имеющие место в медицинской науке и практике.

### **Литература**

1. Большая советская энциклопедия [Электронный ресурс]. URL: <http://bse.sci-lib.com/>
2. Петров И.Б. Математическое моделирование в медицине и биологии на основе моделей механики сплошных сред. ТРУДЫ МФТИ. 2009. Том 1. № 1. С. 5-16

# МАТЕМАТИКА И МОДА

А.А. Власкина

БПОУ ОО «Орловский реставрационно-строительный техникум», г. Орёл, Россия  
Научный руководитель: Л.Г. Козлова, преподаватель математики

## Введение

*«О сколько нам открытий чудных  
Готовят просвещенья дух...»*

*А.С. Пушкин*

Данная работа посвящена, в первую очередь, представительницам прекрасного пола. О чем мечтает каждая женщина? Конечно же, о том, чтобы хорошо выглядеть! Вы скажете: «А причем тут математика?» На первый взгляд ни причем, но это, совсем не так. Предположим, вы отправились в магазин, чтобы приобрести новую вещь. На что вы обращает внимание? На фасон, рисунок, цвет, фактуру материала, качество изготовления, размер, наконец, на стоимость товара. А ведь фасон изделия, созданный по выкройке – это геометрия; рисунок ткани – это тоже геометрия; ваше восприятие цвета модели вообще сложный процесс, который показывает связь математики и физики. Например, чтобы определить свой размер, необходимо знать параметры своего тела, а это опять математика. Определение стоимости товара – это арифметика.

Но давайте все по порядку. Сегодня очень актуально проведение анкетирования. Мы тоже провели небольшой социологический опрос. Из 27 опрошенных на улице людей, на вопрос: «Чтобы выглядеть красивой, нужна ли женщине математика?», 16 человек ответили отрицательно. Из тех, кто ответил положительно, было несколько мотивированных ответов. В качестве примера приведу один, тем более, что это ответ мужчины:

«Математика нужна во всем: от приготовления еды, обустройства жилья до внешнего облика человека. Еще А. Пушкин в своей трагедии «Моцарт и Сальери» сказал «поверить алгеброй гармонию», т.е. поверить точным расчетом то, что выражено чувством. Мы «встречаем человека по одежке», оцениваем фасон, сочетание цветов, аксессуары, макияж, прическу. Если человек владеет азами математики, то все вместе взятое создаст облик, возникнет желание задержать взгляд на таком человеке. Если же человек относится с пренебрежением к математике, то внешний облик это всегда выдает недостатком или чрезмерностью каких-либо элементов. Бытует мнение, что если у человека небольшой бюджет, то выглядеть достойно и привлекательно он не сможет. Но дело не только в материальной стороне вопроса, дело в умении применять полученные знания, в частности, знания по математике в реальной действительности, в конструировании своего собственного «Я»

По-моему, сказанного выше достаточно для того чтобы убедиться в актуальности темы «Математика в одежде», а если после ознакомления с данной работой кто-то посмотрит на свой облик с точки зрения математики и исправит недочеты, то от этого выиграют все.

**Предмет исследования:** внешний облик человека.

**Цель:** установить зависимость внешнего облика человека, от того, какими математическими знаниями владеет человек.

**Задачи:**

1. Провести опрос.
2. Установить связь между силуэтом одежды и фигурой человека.
3. Определить соответствие между геометрическими узорами на тканях и фигурой человека.
4. Показать использование математических формул для производства моделей одежды автоматизировано.

**Гипотезой** исследования является прямо пропорциональная зависимость внешнего облика человека от математических знаний

При решении поставленных задач были использованы такие методы и приемы как: наблюдение, беседа, опрос.

**1. Силуэт одежды**

Одежда, без преувеличений, давно стала неотъемлемой частью жизни каждого из нас. Но если в былые времена она чаще всего служила не более чем покровом человеческого тела, при этом была максимально простой, то нынче одежда отображает сущность человека и способна рассказать о нем многое.

С помощью правильно подобранной одежды, обуви и аксессуаров можно скрыть недостатки своей фигуры и наоборот, сделав неправильный выбор, подчеркнуть недостатки и выглядеть нелепо и некрасиво. Одна и та же женщина в разных нарядах выглядит по-разному: что-то красит, а что-то только портит. Нужно научиться правильно одеваться по типу своей фигуры. На помощь приходит геометрия.

Основных типов силуэтов одежды пять: прямой, полуприлегающий, прилегающий, трапециевидный и овальный (Приложение 1). Некоторые из них универсальны, а другие подходят лишь представительницам прекрасного пола с идеальными формами.

По своей геометрической форме прямой силуэт в одежде близок к прямоугольнику или квадрату, в зависимости от длины изделия.

Полуприлегающий силуэт в одежде приближен к естественным пропорциям человека, повторяет форму тела, но не обтягивает ее.

Трапециевидный силуэт характерен для расклешенной одежды. По своей геометрической форме он соответствует трапеции.

Прилегающий силуэт прекрасно подходит всем стройным женщинам.

Овальный силуэт представляет собой модификацию прямого силуэта. Вы смотрите в зеркало, оцениваете свою фигуру и решаете, какой из силуэтов вам подходит более всего. Вы наверняка сможете сказать, какое у вас телосложение – узкое, среднее или широкое, и какие у вас черты лица – тонкие, средние или широкие. Если вы затрудняетесь с этим определением, обмерьте свое запястье. Если его обхват меньше 14 сантиметров, то у вас узкий костяк, если 14-15 сантиметров, то средний, а если больше, то широкий. И еще: чтобы правильно оценить себя помните: плечи должны быть шире бедер минимум на 3 см. Если вы определились с силуэтом, то пора переходить к выбору модели.

Как создается одежда? Вначале дизайнер придумывает силуэт, затем строит выкройку, подбирает ткань (с учетом фактуры, рисунка, цвета) и только после этого создается модель.

Построить выкройку без математических знаний невозможно! (Приложение 2) Умение грамотно рассчитать пропорции человеческого тела, построить на бумаге задуманную модель это и математика, и черчение. Придумав модель, построив выкройку, модельер определяет дальнейшее назначение изделия: повседневное или праздничное, для официальных выходов или для отдыха и т.д. А здесь уже играет роль качество ткани, узор, цвет. Одна и та же модель, изготовленная из различных по фактуре и рисунку тканей будет выглядеть совершенно иначе. Перейдем к подбору тканей. Начнем с цвета. Светлое выделяет. Темное – отодвигает на второй план. При сочетании узорного и однотонного – узорное притягивает взгляд. При сочетании светлого и темного – светлое притягивает взгляд. При составлении узоров на тканях очень часто используются геометрические узоры: полосы, клетка, «горошек». Остановимся на этом подробнее.

## **2. Геометрические узоры**

Украшением тканей для изготовления одежды люди занимались с древнейших времен: об этом свидетельствуют образцы текстильных изделий, найденные в гробницах фараонов и различных захоронениях, а также сохранившиеся старинные миниатюры и настенные росписи. И вот уже много лет одежда с геометрическими фигурами и просто линиями не выходит из моды.

**Полоска.** Такая расцветка ткани как полоска была известна уже в Древнем Египте: головной убор фараона изготавливался из ткани в синюю и золотую полоску. Сначала полоски появились на керамических изделиях: они образовывались при их изготовлении на гончарном круге и впоследствии стали окрашиваться в различные цвета. Затем полоски стали использовать для декорирования тканей. У славянских народов бытовала многоцветная полосатая ткань под названием «пестрядь»: рисунок на ней был обусловлен тем, что пряжа в крестьянском хозяйстве периодически заканчивалась, а купленные на торгах нити отличались по цвету. Современные ткани в полоску разнообразны по цветовым решениям, ширине полосок и расстоянию между ними. (Приложение 3)

Те же самые простые полоски, придающие свежесть нарядам, могут с легкостью превратить наряд в еще более элегантный и изысканный. Кроме того, одежда в полоску – это смело, ведь не каждый решится облачиться в геометрические узоры, привлекая всеобщее внимание. Однако далеко не все предпочитают носить такую одежду, и все из-за того, что горизонтальные и вертикальные линии, клетки, квадраты и прочие узоры могут полнить. При выборе такой одежды стоит не забывать о следующих правилах. Выбирая вертикальные линии, отдавайте предпочтение свободным и струящимся силуэтам. Если ткань с такими линиями плотно прилегает к телу, то они, разумеется, искажаются, и смотрятся весьма неэстетично. Вертикальные линии

обычно вытягивают силуэт и делают нас стройнее. Тем не менее, лучше избегать широких полосок. Если уж вы не можете от них отказаться, то пускай они будут располагаться не на ваших проблемных местах, а наоборот, подчеркивать ваши достоинства. Так, если у вас полные бедра, то юбка с вертикальными полосками только подчеркнет недостаток. А вот блуза с таким узором наоборот будет смотреться выигрышно.

Одним из самых актуальных вариантов сегодня считают черно-белую графику. Интересной новинкой именно этого сезона является плавное перетекание цвета полосок от белого к черному через полутона и оттенки серого. Более того, чем они будут шире, тем актуальнее станет ваш облик. Так что пора заняться геометрией.

#### Клетка

Клетка – один из самых популярных видов рисунков на ткани, первые упоминания о ней датируются III веком нашей эры. Ткани с рисунком в клетку получили общее название «шотландка», потому что они родом из Шотландии.

Плотная шерстяная ткань в клетку в этой стране стала знаком клана: каждый род имел определенный по цвету и размеру рисунок клетки, называемый «тартан». Специальная компания занимается регистрацией тартанов, которых в настоящее время насчитывается 2200 вариантов: фамильные, королевские, государственные расцветки, создаваемые по случаю праздников – все учитывается! За многовековую историю создано огромное количество тканей в клетку. (Приложение 4)

#### Ромбы

Популярным рисунком на ткани является ромб. Аргайл – узор на материале из связанных между собой отдельных ромбов, используемый чаще всего в трикотажных изделиях. Название произошло от местности в Западной Шотландии.

«Ёлочка» – рельефная расцветка костюмной ткани или драпа в виде ломаных линий, напоминающих положение игл на елке, образуемая переплетением различных по цвету нитей основы и утка по типу ломаной саржи. Клетка так же капризна, как и полоска, не правильно рассчитанный размер или цвет сделает вас нелепой, крупной, а кроме того, очень яркие клетки полнят. Поэтому клетка, выполненная из тонких полос, не контрастного цвета прекрасно подходят для свободных юбок, сарафанов и аксессуаров. (Приложение 5)

Главное правило при общении с клеткой – не злоупотреблять. Не стоит в одном наряде сочетать разные ткани в клетку, да и вообще разные узоры. Поэтому более чем достаточно или только предмета одежды, или аксессуара. Если вы безоговорочно доверяете своему чувству цвета, то цвет остальных частей вашего гардероба может не повторять ни один из тех, что встречаются в клетке. Если есть сомнения, лучше для комплекта выбирайте один из них.

#### Горошек

Круги и окружность дают нам ткань в горошек. Ткани в мелкий горошек получили распространение в женском костюме в конце XVIII века. Современная мода обязана популяризации этого мотива в оформлении тканей Ив Сен

Лорану, который считается «Королем горошка»: он активно использовал рисунок в 70-х годах в деловых жакетах и романтических платьях. Другой дизайнер, Хайнц Остегаард, предложил рисунок в крупный горошек Polkadots, расположенный в виде рядов, образующих своеобразные полосы на ткани.

Горошек опять входит в моду и здесь так же действует правило, чем крупнее и плотнее расположены точки, тем полнее вы выглядите. Лучше всего смотрится мелкий светлый горошек на темном фоне, бежевое на коричневом, белое на синем, черное на белом. Этот рисунок подходит для хлопка, ситца, шифона. (Приложение 6)

Естественно, горошек (в том числе и разноцветный, более привычный, в принципе, для летних моделей) может украшать и платья разнообразных силуэтов – от узких облегающих до коротких платьев-баллонов в стиле шестидесятых годов.

### 3. Чистая математика

Когда разработанное изделие запускается на поток, то возникает необходимость автоматизировать производство. Это означает, что необходимо создать для машины программу, т.е. систему автоматизированного проектирования (САПР). Должны быть разработаны лекала. Лекала описываются с помощью математических формул. Приведем небольшой пример, причем максимально упрощенный. Предположим, что необходимо построить лекало проймы рукава, а это дуга. (Приложение 7) Сначала определяется начальное значение радиуса приближающей дуги. За начальное значение радиуса принимается расстояние от точки пересечения нормалей до начальной точки участка, т.е.  $R_n = AO_1$ . После этого строят дугу окружности радиусом  $AO_1$  с центром в точке  $O_1$ . Далее определяются постоянные для данного контура величины  $\Delta r$  и  $\alpha$ .  $\Delta r$  – отклонение построенной дуги окружности от заданного контура, определяется по формуле:

$$\Delta r = B_1O_1 - BO_1$$

Величина  $\alpha$  определяется как проекция точки  $B_1$  на линию  $AO_1$ . Для нахождения искомого радиуса  $R$  используется формула:

$$R_{иск} = R_i \left( 1 - \frac{\Delta r_i}{\alpha} \right) + \frac{\Delta r_i^2}{2\alpha}$$

По уточненному значению радиуса выбирается участок максимального отклонения точек заданного контура. Сравнивается выбранное значение с допустимым. Если  $max \Delta r$  превышает допустимое значение, то итерация продолжается; если нет – параметры аппроксимирующей дуги считаются найденными. Не правда ли, сложно для восприятия, но присутствие математики очевидно!

### Заключение

Рассуждать о связи математики и моды можно бесконечно. Можно говорить о макияже, прическах, аксессуарах и многих других милых сердцу каждой женщины мелочах, и в каждом случае математика будет рядом.

Подведем итог. Для создания образа женщине необходимо:

1. Объективно оценить свою фигуру – определить силуэт, применяя знания по геометрии.

2. Определить свой размер, используя таблицу размеров в любом журнале мод – пропорция.

3. Выбрать модель, которая поможет подчеркнуть достоинства и скрыть недостатки фигуры – знание геометрии и функциональной зависимости просто необходимы!

4. Определить узор (в том числе геометрический), который, опять-таки, подчеркнет достоинства и скроет недостатки фигуры.

5. Дополнить образ макияжем, прической и аксессуарами. Здесь, главное, соблюдать «чувство меры», и вновь математика придет на помощь.

Если вы любите себя, если хотите всегда хорошо выглядеть – учите математику и применяйте полученные знания ежедневно, и тогда вы станете единственной и неповторимой!

### Литература

1. Ю.С. Мязина, Л.Н. Лисиенкова, «САПР Одежды», Челябинск, Издательство ЮУрГУ, 2007

2. [mamamidetkam.ru](http://mamamidetkam.ru)>165-vidyuzor-printov

3. [ask4style.ru](http://ask4style.ru)>shape/body – constituton

4. [5da.ru](http://5da.ru)>clother.html

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОЗАИКА И ПАРКЕТЫ

А.А. Голикова

*МБОУ-гимназия № 19, г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: И.В. Мордукова, учитель МБОУ-гимназии № 19 г. Орла*

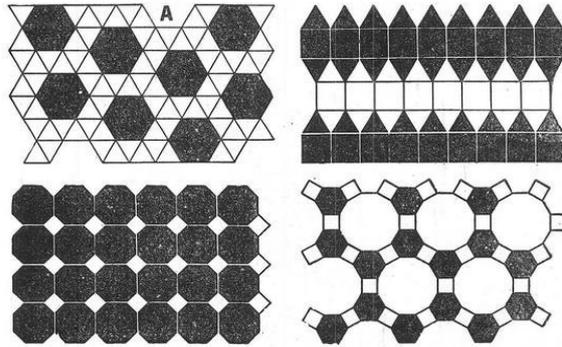
*«Математика – это инструмент любого ученого, как скальпель для хирурга»*

*Н. Абель*

Все люди наделены с рождения определёнными способностями и задатками. Проблема развития познавательной активности учащихся относится к числу наиболее актуальных в современной педагогической науке и практике. Вот почему учителя должны создавать развивающую, образовательную среду, способствующую раскрытию возможностей каждого ребенка. Помочь учащимся проявить свои способности, развить инициативу, самостоятельность, творческий потенциал – одна из основных задач современной школы. Одним из наиболее эффективных средств выявления и развития способностей и интересов, учащихся являются занятия математической мозаикой.

Занимаясь изучением математической мозаики, я узнала, что это изображение или узор, который может состояться из различных сочетаний простых геометрических фигур – треугольников, многоугольников, квадратов. Рассмотрим теорию «мозаики» применительно к составлению картинок из деталей определенной формы. Математическая мозаика может быть «правильной» и «полуправильной». «Правильная» мозаика состоит из абсолютно равных и одинаковых фигур. Причем существует только три вида такой мозаики:

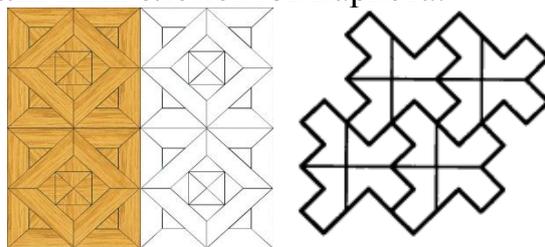
системы равнобедренных треугольников, квадратов и правильных шестиугольников. Шестиугольники строятся по принципу пчелиных сот. «Полуправильные» мозаики образованы сочетаниями из треугольников, квадратов, восьмиугольников и двенадцатиугольников. В обеих мозаиках количество узоров равно 8.



Например, Голландский художник Мориц Корнилис Эшер создал уникальные работы, в которых показано разнообразие математических идей, связанных с математической мозаикой и паркетом. Эшер не имел специального математического образования, а нужную информацию черпал в статьях, в которых рассказывалось о мозаичном разбиении плоскости, проецировании трехмерных фигур на плоскость и неевклидовой геометрии. Эшер интересовался всеми видами мозаик – регулярными и нерегулярными, а также ввел собственный вид, который назвал «метаморфозами», где фигуры изменяются и взаимодействуют друг с другом, а иногда изменяют и саму плоскость. Мориц искажил базовые фигуры, превратив их в животных, птиц, рыб, рептилий. Такие искаженные образцы мозаик имели разную симметрию, трех-, четырех-, и шестинаправленную, таким образом сохраняя свойство заполнения плоскости без перекрытий и щелей.

### **Паркеты и геометрические преобразования**

Паркеты (мозаики) – это заполнение одинаковыми фигурами плоскости, не перекрывающие друг друга и не оставляющие на плоскости пустого пространства. Удивительно, ведь среди огромного разнообразия орнаментов выделяют именно паркетные. Под словом паркет может даже подразумеваться обычный тетрадный лист в клетку. Элементом паркета является равносторонний треугольник, правильный шестиугольник, произвольный параллелограмм, даже произвольный четырехугольник. Причем можно придумать огромное количество различных элементов паркета.



Математическая мозаика и паркетные могут заинтересовать учащихся при изучении некоторых тем школьного курса математики в поучительную дея-

тельность и вовлечь в историю создания математической мозаики. Такой материал с успехом может быть использован в 5-9-х классах на уроках и во внеурочное время.

Работа с математической мозаикой расширила мои знания в геометрии. Я рассмотрела теорию «Мозаики» применительно к составлению картинок из деталей определенной формы и узнала о собственном виде мозаики Эшера. Моя исследовательская работа предназначена как для людей, увлекающихся занимательной математикой, так и для учащихся 5-9 классов.

#### **Литература**

1. Зайцева И.А., Догадова Н.А. – Математическая мозаика (сборник работок уроков математики), Курган, 2004. – 84 с.: ил.
2. Лойд С. Математическая мозаика
3. Шарыгин И. Математический винегрет (2002)
4. Болл У., Коксетер Г. Математические эссе и развлечения
5. Мари Беррондо. Занимательные задачи (1983)
6. Мартин Гарднер. От мозаик Пенроуза к надежным шифрам (1993)
7. Гарднер М. Математические новеллы.

### **ГЕНЕТИЧЕСКИЙ КОД И КВАДРАТ ПИФАГОРА**

А.Р. Деева

*ГОУ ВПО «Орловский государственный университет», Россия  
Научный руководитель: К.С. Ермакова, учитель МБОУ-лицея №22 г. Орла*

Нумерология – это древняя эзотерическая наука, которая расшифровывает влияние на судьбу, закодированную в цифрах. За каждым числом закреплены определённые свойства, понятия и образы.

«Всё располагается согласно числам» – говорил Пифагор.

VI веке до н. э. древнегреческий философ и математик Пифагор разработал цифровую систему, названную Квадратом Пифагора, по которой можно определить особенности личности человека по дате его рождения, объединив математические системы арабов, друидов, финикийцев и египтян с науками о природе человека.

Мы зачастую мы не можем точно понять, к чему испытываем склонность, истинное влечение, в чем наши недостатки, не дающие выполнить поставленные цели и реализовывать свои таланты. В Квадрате Пифагора все числа соответствуют определённым качествам характера человека, используя дату рождения человека, просчитывали сильные стороны, какие способности могут стать основой жизненного успеха, насколько человек предрасположен к различным видам деятельности, также предупреждает о недостатках, рискующим привести к серьезным ошибкам.

Квадрат Пифагора выглядит, как матрица (таблица)  $3 \times 3$ . Каждая ячейка – определенная характеристика человека. Нам нужно заполнить каждую эту ячейку информацией, нужно провести простые арифметические действия.

Характер 1	Здоровье 4	Удача 7
Энергия 2	Логика 5	Доброта 8
Познание 3	Труд 6	Память 9

Очевидно, что степень выраженности этого свойства напрямую зависит от количества цифр в каждой ячейке, составляющей линию.

Умение правильно читать линии психоматрицы – основа понимания самой сути нумерологического анализа личности. Ячейки квадрата Пифагора – это перечень сильных и слабых сторон личности. Линии – это реальная жизнь человека, его кредо, его кодекс поведения, его жизненная позиция.

После заполнения таблицы следует расшифровка по вертикали горизонтально.

1. Первая линейка говорит о целеустремленности.
2. Вторая о том, как человек относится к семье и вообще, нужна ли она ему.
3. Третья говорит о привязанности к привычкам, о стабильности.
4. Первый столбик указывает на самооценку.
5. Второй – на желание и способности зарабатывать деньги.
6. Третий говорит о талантах.
7. Диагональ по линии – 3, 5, 7 – это темперамент человека, а 1, 5, 9 – уровень духовности.

Значение цифр:

Понятно, что одна цифра в квадратике означает низкий уровень того или иного свойства. А четыре цифры – наивысшая степень проявления данного качества у человека. Пустые квадратики не свидетельствуют об отсутствии качеств, просто их заменяют другие.

Например, одна или две единицы указывают на покладистый, но слабый характер; три единицы – уравновешенный характер, демонстрирующий силу воли; четыре единицы – сильный характер и железная сила воли. Одна 4 – слабое здоровье, 4444 – отличное здоровье, сильное тело. Одна пятерка – слабая интуиция, четыре пятерки – мудрый человек, все знает о своей судьбе.

В своей работе я подробно опишу, на примере себя и своих друзей, как по дате рождения с помощью простых математических вычислений можно определить увлечения и предрасположенности человека. С помощью этого исследования я хочу помочь своим друзьям в выборе будущей профессии.

### Литература

1. <http://anisima.ru/rasshifrovka-lichnosti-kvadrat-pifagora-po-date-rozhdeniya/>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Нумерология>
3. <http://interesko.info/>

## НЕЕВКЛИДОВА ГЕОМЕТРИЯ

С.Э. Деревягина

МБОУ-СОШ № 6 г. Орла, Россия

Научный руководитель: Т.В. Переслыцкая, учитель МБОУ-СОШ № 6 г. Орла

Геометрия – одна из древнейших наук. Её возникновение связано с практическими знаниями человека.

Я выбрала данную тему, потому что неевклидова геометрия даёт возможность взглянуть на окружающий мир по-новому, заставляет поразмышлять, она во многом удивительна, необычна и не соответствует нашим привычным представлениям о реальном мире.

**Цель проекта:** рассмотреть основные положения неевклидовой геометрии, указать некоторые сферы ее применения в реальной жизни и создать модели, представляющие геометрию на искривленной плоскости.

**Объект исследования:** геометрия Лобачевского, геометрия Римана.

**Гипотеза:** неевклидовы геометрии работают в реальном мире, и с помощью простых моделей искривленных поверхностей можно убедиться в том, что каждая из них имеет свою область применения.

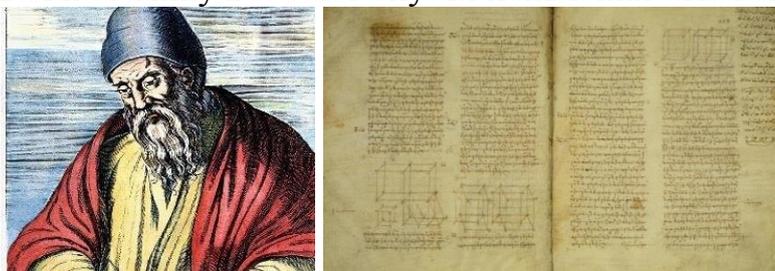
**Задачи проекта:**

1. Доказать непротиворечивость неевклидовой геометрии.
2. Рассмотреть различие между евклидовой и неевклидовой геометриями.
3. Разработать модели неевклидовой геометрии.

Теория современной науки считается единственно верной, пока не создана следующая. Участь эта не обошла и геометрию.

История неевклидовой геометрии начинается с простого геометрического рассуждения. Представим себе прямую  $l$ , точку  $P$ , не лежащую на ней. Сколько же прямых, параллельных  $a$ , можно провести через точку  $P$ ? Кажется само собой – таких прямых всего одна – такая, что никогда не пересечется с  $l$ , сколько бы мы ее не продолжали. Это вполне очевидно и согласно здравому смыслу.

Евклид Александрийский включил версию этой очевидной идеи как один из постулатов в главную книгу всей геометрии – «Начала». Именно пятый постулат вызвал полемику 2000 лет спустя появления «Начал».



«Если прямая, падающая на две прямые, образует внутренние и по одну сторону углы, меньшие двух прямых, то продолженные неограниченно эти прямые встретятся с той стороны, где углы меньше двух прямых».

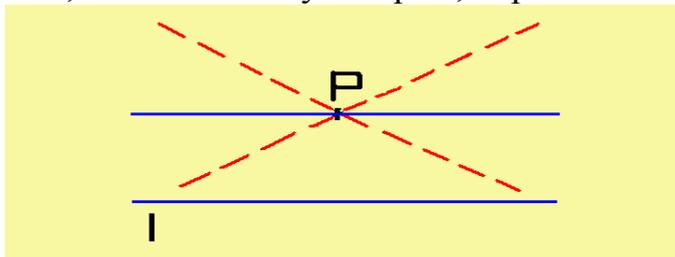
Относительная сложность формулировки постулата вызывала ощущение его вторичности и порождала попытки вывести его как теорему из остальных постулатов Евклида.

Первым, кто решил эту проблему, был Николай Лобачевский.

В силу его вклада в развитие новой, отличной от евклидовой геометрии науки, последняя была названа в его честь «геометрией Лобачевского».

Лобачевский построил новую геометрию, допустив, что линий, проходящих через точку  $P$  и не пересекающихся с  $I$ , может быть более одной.

Ясное дело, линии, показанные пунктиром, пересекают  $I$ .



Разделив эту убежденность, мы невольно присоединяемся к воззрениям Евклида. Чертеж – всего лишь уловка, а Лобачевский предложил новый вид геометрии, не подпадающий под Евклидов здравый смысл.

По сути, его неевклидову геометрию можно представлять как геометрию на искривленной плоскости. Выделяют три различные модели геометрии Лобачевского: псевдосфера, модель Клейна, модель Пуанкаре.

Наличие моделей неевклидовой геометрии доказывает непротиворечивость этой геометрии.

В реальном мире тоже можно легко найти модели гиперболических поверхностей. Ими будут являться: седло для верховой езды, раструб трубы.

Любопытное свойство геометрии Лобачевского заключается в том, что сумма всех углов в треугольнике меньше 180 градусов. Такую геометрию называют гиперболической.

Другая альтернатива пятому постулату гласит, что любая линия, проходящая через  $P$ , пересекается с  $I$ . Иными словами, через  $P$  не проходит ни одной линии «параллельной»  $I$ . Эту разновидность неевклидовой геометрии связывают с именем немецкого математика Г.Ф.Б. Римана, занимавшегося ею в 1850-х годах. Моделью геометрии Римана является сфера. Сумма всех углов в треугольнике на поверхности сферы больше 180 градусов. Такая геометрия называется эллиптической.

Три геометрии – евклидова, гиперболическая и эллиптическая – совершенно равноправны. Можно сказать, что в реальном мире работают все геометрии, но каждая из них имеет свою область применения. В исследованиях используются различные геометрии, более подходящие для конкретной области знаний. Ни одна из них не может претендовать на универсальную.

В результате выполнения моего проекта я разработала модели неевклидовой геометрии.

## Литература

1. <https://profilib.net/chtenie/82242/zhuan-gomes-mir-matematiki-t-4-kogda-pryamyie-iskrivlyayutsya-neeuklidovy-geometrii-11.php>
2. [http://elementy.ru/problems/1333/Modeli\\_geometrii\\_Lobachevskogo](http://elementy.ru/problems/1333/Modeli_geometrii_Lobachevskogo)
3. <http://mirznanii.com/a/314177/geometriya-lobachevskogo>

## ЗОЛОТАЯ ПРОПОРЦИЯ В МОЕЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАТОРА ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

А.А. Евдокимова

*БПОУ ОО «Орловский техникум сферы услуг», Россия*

*Научный руководитель: А.Л. Бухтиярова,*

*преподаватель БПОУ ОО «Орловский техникум сферы услуг»*

В природе существует великое множество удивительных вещей, одной из них является золотая пропорция, которую можно обнаружить в разных структурах – строении раковин, рисунке волокон деревьев, расположении лепестков цветов, строении человеческого тела и даже в расположении планет. С помощью ее можно увидеть, насколько гармоничен окружающий мир, а уж использование ее в руках человека поражает своим разнообразием. Золотая пропорция заложена в природе и с глубокой древности привлекает мыслителей и творцов. Мы найдем ее применение в разных профессиях, а также и в моей.

Я обучаюсь по направлению «Организация общественного питания». В дальнейшем буду работать барменом или официантом. Поэтому в основном мой интерес к данной теме был развит нахождением золотой пропорции в моей профессии. К сожалению, в литературе и интернете я не смогла найти информацию о данной связи, поэтому пришлось начинать с изучения золотой пропорции в других профессиях, а уже потом на основании изученного найти связь с моей.

В ходе исследования я нашла применение золотой пропорции в таких профессиях, как:

- архитектор
- фотограф
- строитель
- художник
- скульптор
- биолог
- дизайнер
- математик
- искусствовед
- анатомист и др.

Даже пространство, организованное в соответствии с золотым сечением, смотрится более гармонично, красиво и создает тонкий, невидимый глазу настрой, который позволяет нам максимально расслабиться и почувствовать

себя комфортно. В профессии официант, мне придется красиво оформлять и сервировать столы, а иногда и украшать зал. Знание правила золотой пропорции облегчит эту работу. Если пользоваться этим знанием, можно сделать наиболее благоприятную обстановку для клиентов.

При соотношении цвета в комнате, по правилу золотого сечения, не стоит забывать, что использование цвета по правилу золотого сечения так же предполагает соотношение двух третей. Доминирующий цвет должен занимать около 60% комнаты, основной сопровождающий – около 30%, и последний, дополнительный – всего 10%. Так же можно расставить мебель наиболее сбалансировано, разделив комнату 2:3, разместив мебель в большей части. Так же, золотое сечение можно использовать при смешивании напитков, что подтвердил Д.И. Менделеев.

В своей работе я рассмотрела, как можно использовать золотую пропорцию при приготовлении кофе. Изучив рецепты, я сделала вывод, что идеальные рецепты кофе по соотношению ингредиентов близки к исследуемой пропорции (рисунок 1).

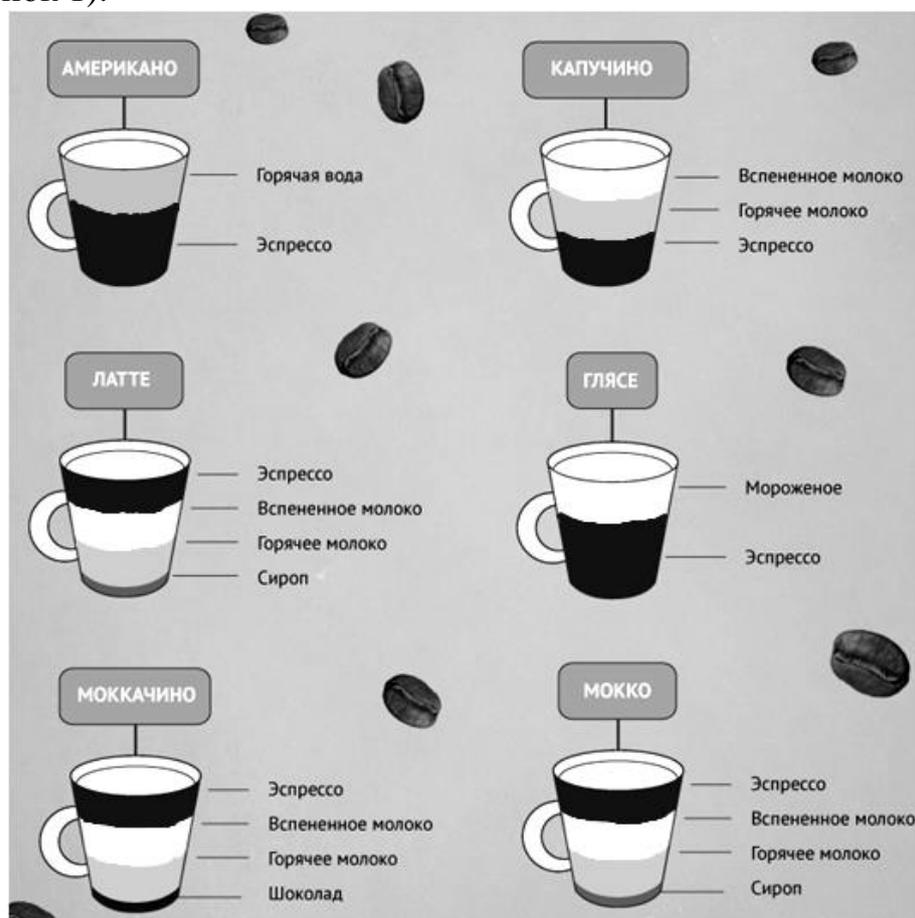


Рисунок 1 – Пропорции ингредиентов при приготовлении кофе

Так же я выяснила, что существуют программы для использования золотой пропорции, которые помогают грамотно рассчитать нужные значения, пропорции (GoldenRATIO, Golden Ratio Typography Calculator, Phicalculator, Atrise Golden Section).

Таким образом, из изложенного можно сделать вывод о том, что золотую пропорцию можно использовать в любой профессии и ее использование дает

хорошие результаты. Это значит, что открытие, которому около 300 лет до н. э. дошло и до нашего времени и используется в 21 веке.

### Литература

1. Азевич А.И. Двадцать уроков гармонии. Москва: Изд-во «Школа-Пресс», 1998 год.
2. Васютинский Н.Н. Золотая пропорция. Москва: Изд-во «Молодая гвардия», 1990
3. Виленкин Н.Я. «За страницами учебника математики». Москва: Изд-во «Просвещение», 2007 год.

## ЛИСТ МЁБИУСА

А.В. Ермилова

*МБОУ-лицей №4 им. Героя Советского Союза Г.Б. Злотина г. Орла, Россия*

*Научные руководители: Н.В. Якобчук, учитель математики, МБОУ-лицей № 4 г. Орла,  
И.М. Чапкевич, учитель информатики, МБОУ-лицей № 4 г. Орла*

Работа знакомит со свойствами листа Мёбиуса и применением их в жизни.

Таинственный и знаменитый лист Мёбиуса придумал в 1858г. немецкий геометр Август Фердинанд Мёбиус (1790-1868). Согласно легенде, открыть свой «лист» Мёбиусу помогла служанка, сшившая однажды неправильно концы ленты [1].

Лист Мёбиуса – это топологический объект, простейшая односторонняя поверхность с краем. Топология (от греческого тоπος – место, местность) один из разделов геометрии, в котором изучаются свойства таких фигур, которые не изменяются при деформациях (растяжение, сжатие), не допускающих разрывов и склеивания [2].

Свойства Листа Мёбиуса. Односторонность. Если взять ленту Мёбиуса и начать закрашивать в любом ее месте и направлении, то постепенно вся фигура будет закрашена целиком, при этом фигуру не нужно будет переворачивать. Непрерывность. Каждую точку этой фигуры можно соединить с другой ее точкой, при этом ни разу не выходя за края ленты. Двусвязность (или двумерность). Лента остается цельной, если резать ее вдоль. Из нее не получатся в этом случае две разные фигуры. *Отсутствие ориентированности.* Если представить, что человек мог бы идти по этой фигуре, то при возвращении в точку начала путешествия, он бы превращался в свое отражение. Путешествие по листу бесконечности могло бы продолжаться вечно.

Я провела несколько экспериментов, иллюстрирующих свойства листа Мёбиуса: закрасила лист Мёбиуса с одной стороны, не переходя через край (рисунок 1), разрежала лист Мёбиуса вдоль посередине (рисунок 2), разрежала лист Мёбиуса вдоль, отступив треть от края (рисунок 3).

Лист Мёбиуса, его чудесные свойства – неиссякаемый источник не только для научных трудов, но для вдохновения писателей, художников и скульпторов [1].



Рисунок 1



Рисунок 2



Рисунок 3

В научном мире существуют гипотезы, основанные на свойствах ленты Мебиуса: «Наша Вселенная замкнута в ленту Мёбиуса», «Спираль ДНК тоже является сама по себе фрагментом ленты Мёбиуса», «На свойствах ленты Мёбиуса основаны все оптические законы» [1].



Рисунок 4 – Бутылка Клейна

Близким «странным» геометрическим объектом является бутылка Клейна (рисунок 4), которая может быть получена путём склеивания двух лент Мёбиуса по краям.

Другое похожее множество – сфера с плёнкой (рисунок 5). Если проколоть отверстие в сфере с плёнкой, тогда то, что останется, будет листом Мёбиуса. С другой стороны, если приклеить диск к ленте Мёбиуса, совмещая их границы, то результатом будет сфера с плёнкой. Чтобы визуализировать это, полезно деформировать ленту Мёбиуса так, чтобы её граница стала обычным кругом [4].



Рисунок 5 – Сфера с плёнкой

Ленту Мёбиуса иногда называют прародителем символа бесконечности, так как, находясь на поверхности ленты Мёбиуса, можно было бы идти по ней вечно [3].

### Литература

1. «Свойства листа Мебиуса» <https://sbatal.jimdo.com/свойства-листа-мебиуса/>
2. Энциклопедия Кошера [http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc\\_colier/6344/%D0%A2%D0%9E%D0%9F%D0%9E%D0%9B%D0%9E%D0%93%D0%98%D0%AF](http://dic.academic.ru/dic.nsf/enc_colier/6344/%D0%A2%D0%9E%D0%9F%D0%9E%D0%9B%D0%9E%D0%93%D0%98%D0%AF)
3. «Лист Мебиуса» <http://www.studfiles.ru/preview/2281103/>
4. Энциклопедия «Я познаю мир» <http://mirznanii.com/a/314001/list-mebiusa>

## СРЕДНИЕ ЛИНИИ ТРАПЕЦИИ

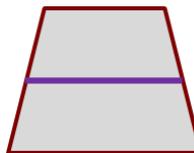
А.В. Ермилова

*МБОУ-лицей №4 имени Героя Советского Союза Г.Б. Злотина г. Орла, Россия*  
*Научные руководители: Н.В. Якобчук, учитель математики МБОУ-лицей №4 г. Орла,*  
*И.М. Чапкевич, учитель информатики, МБОУ-лицей №4 г. Орла*

Работа помогает закрепить ранее полученные на уроках геометрии знания о трапеции и изучить её средние линии.

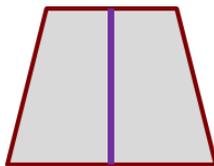
Решение задач – главное средство изучения геометрии. Правильность их решения зависит от знания определений, свойств геометрических фигур, от знания теорем и умения их применять. Учебно-исследовательская работа посвящена одной из ключевых фигур планиметрии – трапеции, а конкретнее – её средних линий.

Средняя линия трапеции – это отрезок, соединяющий середины боковых сторон трапеции.

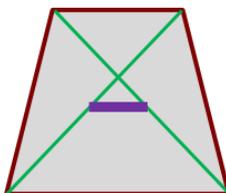


Вторая и третья средние линии трапеции в школьном курсе геометрии не изучаются, но они существуют.

Вторая средняя линия трапеции – отрезок, соединяющий середины оснований трапеции.

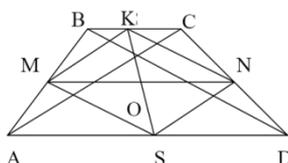


Третья средняя линия трапеции – это отрезок, соединяющий середины диагоналей трапеции.

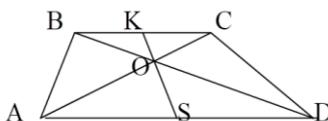


Некоторые малоизвестные свойства средних линий трапеции.

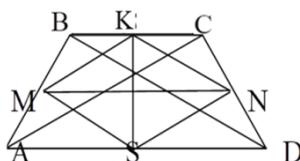
Первая и вторая средние линии трапеции в точке пересечения делятся пополам.



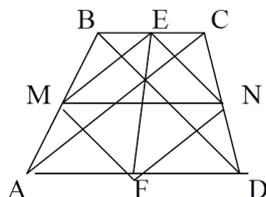
Вторая средняя линия трапеции проходит через точку пересечения диагоналей.



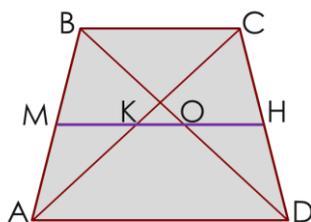
В равнобокой трапеции первая и вторая, вторая и третья средние линии перпендикулярны.



Если первая и вторая средние линии трапеции равны, то ее диагонали перпендикулярны.



Пример задачи, для решения которой полезны свойства средних линий трапеции. Найти длину отрезка, лежащего между ее диагоналями и являющегося частью средней линии трапеции с основаниями 16 см и 20 см.



Решение: По свойству третьей средней линии трапеции  $KO = (20 - 16) : 2 = 2$  см.

Таким образом, используя понятие о трех средних линиях трапеции, можно значительно расширить круг задач, решаемых в школьном курсе геометрии. Рассмотренные в работе свойства средних линий трапеции позволяют экономить время при решении задач, находя новые способы.

### Литература

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Трапеция>
2. Свойства средней линии трапеции <http://ru.solverbook.com/spravochnik/svoystva/svoystva-srednej-linii-trapecii/>
3. Л. С. Атанасян и др. «Геометрия 7-9» Учебник для образовательных учреждений/– М., Просвещение, 2009
4. И. А. Кушнир «Вторая средняя линия трапеции», журнал «Математика в школе» №2, 1993.

## ПОИСК ИНВАРИАНТА

А.М. Жилибина

*МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 4» г. Ливны, Россия*

*Научный руководитель: В.А. Растворова, учитель математики*

*МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №4» г. Ливны*

Недавно я столкнулась с задачкой, для которой я не смогла найти простого решения, а, как и многие, начала решать её неудобным и громоздким способом перебора. Позже я узнала, что такой тип задач легко решается с помощью инвариантов. В школьных учебниках, я ни разу не сталкивалась с таким типом задач. Оказалось, они называются инвариантными. Меня это очень заинтересовало, ведь инвариантные задачи встречаются в различных олимпиадах и, что особенно важно, в ЕГЭ. Поэтому я решила больше узнать об инвариантах и об их применении

**Цель:** Изучение применение инвариантов при решении задач и создание сборника задач на применение инвариантов.

Инвариант – это математическая величина или математическое свойство, которое остается постоянным, то есть не изменяется при некотором преобразовании.

Полуинвариант – это величина, которая может меняться, но меняется только в одну сторону, то есть увеличивается или уменьшается.

По видам такие задачи можно разделить на:

- 1) Задачи на четность
- 2) Задачи на делимость

3) Задачи с полуинвариантами

4) «Шахматные» задачи

В математике инвариант – свойство, остающееся неизменным при преобразованиях определённого типа.

В физике инвариант – физическая величина, значение которой в некотором физическом процессе не изменяется с течением времени.

В программировании инвариант цикла – логическое выражение, истинность которого сохраняется после каждого прохода тела цикла.

В фольклористике инвариант – неизменяемая часть сюжета фольклорного произведения, которая характерна для всего сюжетного типа. Инварианту противостоит вариант.

В лингвистике инвариант – абстрактная структурная «единица» языка (фонема, морфема, лексема и тому подобные) в отвлечении от её конкретных реализаций.

В экономике инвариант преискуранта – это продукт, который наравне с другими продуктами участвует в продуктообмене и количеством которого измеряются цены и стоимости всех продуктов. В силу этого цена самого инварианта неизменно (инвариантно) равна единице.

Первым в науку понятие Инвариант ввел немецкий математик Давид Гильберт (1862 – 1943гг.). Универсал, внёс значительный вклад в развитие многих областей математики. Он разработал теорию инвариантов и нашел их применение в решении задач

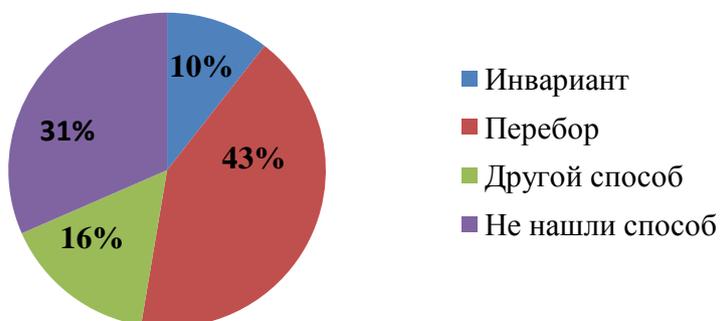
Для того чтобы узнать, какой из типов задач представляет большую сложность для учащихся, я создала несколько задач различных типов и предоставила их для решения учащимся 8-го класса.

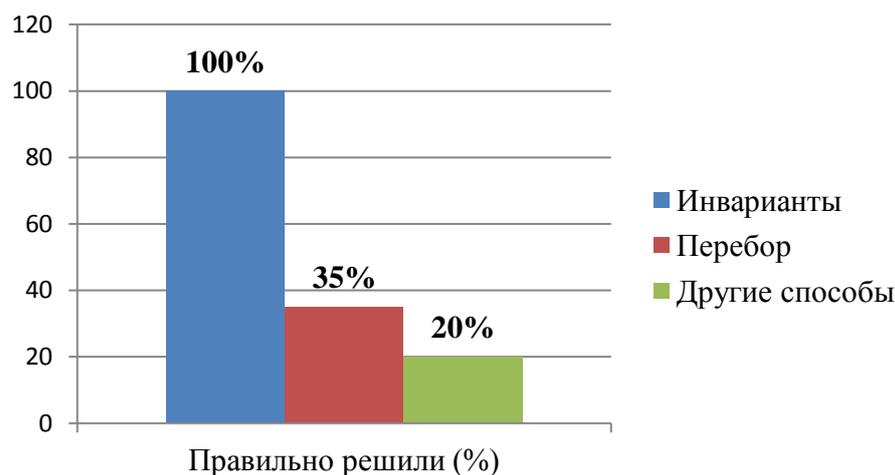
Чаще всего ученики решали задачки перебором. Но в результате только 35% из тех, кто использовал этот способ, решили задачи правильно.

На этой диаграмме видно, что 90% учащихся не применяли инварианты при решении задач.

В общей доле решения это выглядит вот так:

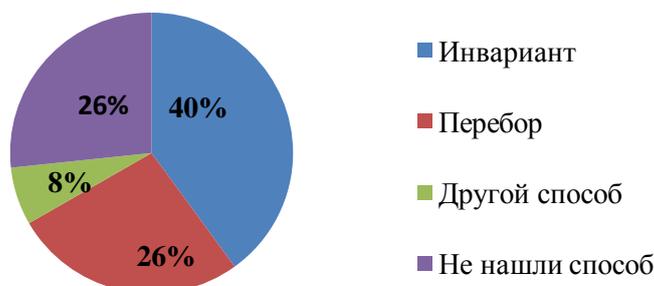
Использованные способы





После разбора некоторых задач и предоставления задач учащимся для самостоятельного решения, я провела повторную проверку и получила такие результаты:

### Использованные способы



Изучая решения, я пришла к выводу, что основными навыками, влияющими на частоту и успешность применения инвариантов, являются:

1. Анализ
2. Правильное восприятие условий задачи.
3. Опыт решения задач.

Эти навыки позволяют сделать вывод, что более сложным представляется 2 тип задач, где требуется найти инвариант.

На вешалке висят 20 платков. 17 девочек по очереди подходят к вешалке и либо снимают, либо вешают платок. Может ли после ухода девочек остаться ровно 10 платков?

После подхода первой девочки количество оставшихся платков либо 19, либо 21 (нечетное количество); после подхода второй девочки – либо 18, либо 20, либо 22 (четное количество); после подхода третьей девочки – либо 17, либо 21, либо 23, либо 19 (нечетное количество). После подхода 17 девочки остается нечетное количество платков. Получается противоречие. Значит, 10 платков остаться не может.

На острове Серобуромалин живет 13 серых, 15 бурых и 17 малиновых хамелеонов. Когда встречаются два хамелеона разного цвета, они одновременно перекрашиваются в третий цвет. Может ли через некоторое время оказаться, что все хамелеоны имеют один цвет?

В этой задаче инвариант найти непросто.

Составим таблицу.

В первом столбце стоит первоначальное число хамелеонов, и в скобках указан остаток от деления этого числа на 3, в остальных столбцах указано число хамелеонов, которое получается после того, как они встречаются. В скобках также указан остаток от деления этого числа на 3:

		серый + бурый	серый + малиновый	бурый + малиновый
серые	13(1)	12(0)	12(0)	15(0)
бурые	15(0)	14(2)	17(2)	14(2)
малиновые	17(2)	19(1)	16(1)	16(1)

Заметим, что в каждом случае остатки от деления на 3 числа хамелеонов каждого цвета – это числа 0; 1; 2. И это инвариант данных преобразований.

Всего у нас 45 хамелеонов. Если все хамелеоны станут одного цвета, то остатки от деления чисел 0;0 и 45 на 3 будут равны нулю. А эта ситуация ни при каком числе встреч хамелеонов произойти не может.

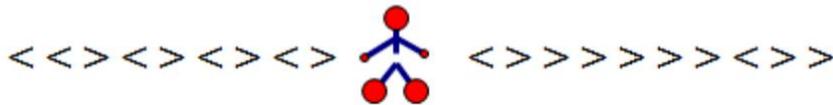
Шеренга новобранцев стояла лицом к сержанту. По команде "налево" некоторые повернулись налево, а остальные – направо. Всегда ли сержант сможет встать в строй так, чтобы с обеих сторон от него оказалось поровну новобранцев, обращенных к нему лицом?

Решение:

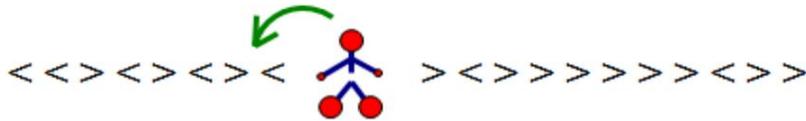
Пусть часть новобранцев повернулись направо, а часть налево:



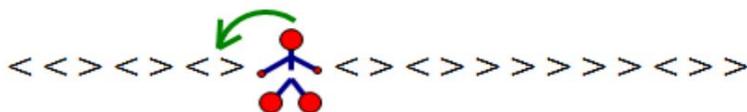
Пусть сержант в каком-то месте встанет в строй, и пусть число смотрящих на него слева (сержант смотрит на нас) меньше, чем тех, кто смотрит на него справа:



Тогда если сержант переместится вправо на одного новобранца, то либо число тех, кто смотрел на него справа уменьшится на 1, а число тех, кто смотрел слева не изменится:



Либо число тех, кто смотрел на него слева не изменится, а число тех, кто смотрел на него справа увеличится на 1:

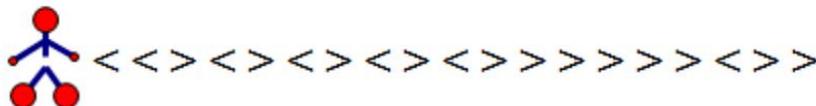


В любом случае разница в числе тех, кто изначально смотрел на сержанта слева и тех, кто смотрел справа уменьшается на 1.

Крайние положения сержанта таковы:



или



В первом случае число тех, кто смотрит на сержанта больше числа тех, кто повернут к нему спиной, то есть разность  $L-C > 0$ , а во втором – наоборот, то есть разность  $L-C < 0$ . При движении сержанта вправо эта разность, как мы выяснили, уменьшается на 1, следовательно, в какой-то момент она станет равной нулю, и тогда число новобранцев, смотрящих на сержанта справа и слева будет одинаковым.

Можно ли доску размером  $5 \times 5$  заполнить «доминошками» размером  $1 \times 2$ ?

Решение:

Нет, так как общее число клеток – 25 не делится на 2.

В ходе своей работы я выяснила, что решение задач на инварианты развивает не только те навыки, которые используются в основном при решении задач на инварианты, но и те, которые могут пригодиться и в других сферах деятельности

## МАТЕМАТИКА И ИСКУССТВО

Н.И. Иноземцев

*МБОУ-лицей № 4 имени Героя Советского Союза Г. Б. Злотина, г. Орёл, Россия*

*Научные руководители: М. В. Романенко, учитель МБОУ-лицей № 4 г. Орла*

*И.Е. Гончарова, учитель МБОУ лицей № 4 г. Орла*

В работе описывается взаимосвязь математики и искусства на примере произведений гениальных художников и архитекторов.

**Цели и задачи.** Актуальность работы заключается в том, что большая часть учащихся не замечают связи математики и искусства. Поэтому серьёзно не увлечены этим предметом. Цель моей работы – познакомить с трудами великих художников и архитекторов, которые использовали свои знания математики в искусстве. Показать, что математика – это не только стройная система законов, теорем и задач, но и уникальное средство познания красоты.

### Введение

Математика – царица всех наук, символ мудрости. Красота математики среди наук недостижима, а красота является одним из связующих звеньев науки и искусства. Искусство – творческое отражение, воспроизведение действительности в художественных образах. Симметрия – это идея, с помощью которой человек пытался объяснить и создать порядок, красоту и совершенство

[1]. Бордюры в архитектурных произведениях, орнаменты в прикладном искусстве – всё это примеры использования симметрии. Симметрия встречается не только в геометрии, но и в других областях математики. Художники разных эпох использовали симметрическое построение картины [7]. Принцип симметрии очень часто используется совместно с принципом «золотого сечения». Золотое сечение – это универсальное проявление структурной гармонии [8]. Оно встречается в природе, науке, искусстве – во всём, с чем может соприкоснуться человек. Принцип золотого сечения гласит, что меньшая часть относится к большей, как большая ко всему целому. Леонардо да Винчи посвятил много времени изучению особенностей золотого сечения. Этот термин ему и принадлежит. Его рисунки – тела, образованные правильными пятиугольниками, доказывают, что каждый из полученных при сечении прямоугольников даёт соотношение сторон в золотом делении. Леонардо да Винчи считал, что процесс создания живописного полотна не обходится без решения геометрических задач [3]. Художник Василий Суриков говорил: «В композиции есть непреложный закон, когда в картине нельзя ничего ни убрать, ни добавить, даже лишнюю точку поставить нельзя, это настоящая математика». Математика дисциплинирует ум, приучает к логическому мышлению. В ней много цифр, различных знаков, символов, отношений. Если мы посмотрим вокруг, то заметим, что нас окружают предметы, которые имеют разную геометрическую форму. Математика присутствует в искусстве художников, архитекторы и строители создают здания при помощи вычислений и геометрических законов. Наша жизнь без математики немыслима, ведь человек постоянно открывает что-то новое и усовершенствует давно забытое. Примером тесной связи математики и искусства является деятельность многих художников и архитекторов. Можно назвать ряд имён математиков, которые в то же время являлись людьми искусства.

### **Математика и искусство**

В XV веке Леонардо да Винчи создал рисунок под названием «Витрувианский человек». На нём изображена фигура мужчины в двух наложенных одна на другую позициях: с разведёнными в стороны руками и ногами, вписанная в окружность; с разведёнными руками и сведёнными вместе ногами, вписанная в квадрат. Эта работа была не столько портретом, сколько изображением идеальных мужских форм с точки зрения математики. Работа «Витрувианский человек» была создана для определения пропорций человеческого тела [3]. Немецкий художник Альбрехт Дюрер оставил множество рисунков в качестве наглядных иллюстраций, раскрывающих поиск гармонии в пропорциях [4]. Большинство его работ были направлены на выявление геометрических схем, на основе которых показывается структура композиции.

Математика в архитектуре – это совокупность зданий и сооружений различного назначения. Это пространство, созданное человеком, необходимое для жизни и деятельности. Город Барселону в Испании невозможно представить без Храма Святого Семейства – Саграда Фамилия, города – сада – Парка

Гуэль, дома – хамелеона Бальо, причудливого Дома Мила, сотворённых великим гением – архитектором Антонио Гауди. Его произведения – ворота в бесконечную фантазию их создателя, которые соединились с острым умом архитектора и математика [5]. Знаменитый художник Сальвадор Дали заставлял людей удивляться. Своими картинами породил немало мифов и неразгаданных до конца загадок. Он говорил: «На всех моих картинах всё подчиняется строжайшим математическим законам – математике архикуба» [6]. В своём творчестве я тоже учитываю математические законы. В художественной школе я учусь изображать на своих работах предметы, основываясь на знаниях геометрических фигур.

### **Заключение**

Примеры взаимопроникновения математики в сферу искусства можно приводить бесконечно... Поэтому можно согласиться со словами Бертрانا Рассела: «Математика владеет не только истиной, но и высшей красотой – красотой отточенной и строгой, возвышенной чистой и стремящейся к подлинному совершенству, которое свойственно лишь величайшим образцам искусства».

### **Литература**

1. Вейль Г. Симметрия. М.: Наука, 1968.
2. Гика М. Эстетика пропорций в природе и искусстве. М.: Всесоюзной Академии Архитектуры, 1936.
3. Леонардо да Винчи. Избранное. – М.: Гослитиздат, 1952.
4. Матвиевская Г.П. Альбрехт Дюрер учёный. – М.: Наука, 1987.
5. С. Лебедев: Антонио Гауди, 2011.
6. Дешарн: Сальвадор Дали, 2004.
7. Вигнер Е. Этюды о симметрии. – М.: Мир, 1971.
8. Гуковский М.А. Леонардо да Винчи. М.: Искусство, 1967.

## **ЕВКЛИД И ЕГО ВКЛАД В МАТЕМАТИКУ**

Е.А. Касторных

*МБОУ гимназия № 19 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: С.А. Петрище,*

*учитель математики МБОУ гимназии № 19 г. Орла*

В этой работе описывается творение, созданное Евклидом и его роль в математике, а также некоторые факты о нем.

Мы начали изучать геометрию. Для лучшего понимания того, что мы проходим, обратимся в древность к временам Евклида.

Евклид жил и работал в Александрии, Египет. Он был первым математиком Александрийской школы. В заметках одного арабского математика XII века говорится о том, что «Евклид, сын Наухрата, сына Зенарха, известный под именем «Геометр», – по происхождению грек».

Его главная работа «Начала» длительное время оставалась базовым учебником по геометрии. Именно поэтому сам Евклид известен как «Отец геометрии». Состоит эта работа из тринадцати книг.

Существует легенда, связанная с Евклидом. Она повествует нам о том, что царю Птолемею захотелось изучить геометрию, что оказалось нелегко. Тогда царь велел позвать учёного Евклида и хотел узнать у него более простой способ для достижения своей цели. Царской дороги к геометрии нет. Таков был ответ Евклида.

В книге I излагаются свойства параллелограммов и треугольников. Во II описываются принципы геометрической алгебры. В книгах III и IV рассказывается о геометрии окружностей, описанных и вписанных многоугольников. В книге V автор излагает общую теорию пропорций, созданную Евдоксом Книдским. В VI прилагаются общая теория пропорций и теория подобных фигур. В книгах VII-IX описывается теория чисел. В X книге содержится классификация иррациональностей. В книге XI излагаются основы стереометрии. В XII книге, используя метод исчерпывания, автор доказывает теоремы об объёмах конусов и пирамид, а также об отношениях площадей кругов. Эту работу написал не Евклид. Предполагаемым автором является Евдокс Книдский. В книге XIII находится информация о построении пяти правильных многогранников. Эта часть была создана Теэтетом Афинским.

К этим книгам добавились еще две, написанные также не Евклидом. XIV была сделана Гипсиклом, а XV - Исидором Милетским.

Пятый постулат Евклида (изложенный в книге I) вызывал споры между математиками. Одни считали, что предложение слишком большое. Другие думали, что постулат должен быть очевидным, в то время как пятый постулат Евклида таковым им не казался. Вот как его можно сформулировать: «Если прямая на плоскости, пересекающая два данных прямолинейных отрезка, образует с ними внутренние односторонние углы, сумма которых меньше двух прямых, то при неограниченном продолжении этих отрезков они пересекутся (и притом по ту же сторону, где лежат углы)». (Балк М. Б., Балк Г. Д. – «Математика после уроков. Пособие для учителей» – М., «Просвещение», 1971.) Мнение математиков было таково, что Евклиду просто не удалось доказать пятый постулат и лишь поэтому он оставил его без доказательства. Евклиду самому не нравился этот постулат, но обойтись без него было нельзя, и он по возможности им не пользовался.

Через много лет англичанин Плейфер увидел, что большое предложение пятого постулата можно заменить на более маленькое. Вот как выглядит постулат, включённый в школьные учебники, сейчас: «Через точку вне данной плоскости, определяемой этой прямой и этой точкой, проходит единственная прямая, не пересекающая данную». (Балк М. Б., Балк Г. Д. – «Математика после уроков. Пособие для учителей» – М., «Просвещение», 1971)

Естественно, возражения против пятого постулата как были, так и остались.

Многие ученые и просто любители математики искали доказательство пятого постулата. Примером являются такие ученые, как Клавдий Птолемей, Ламберт, Лежандр, Лобачевский, Гаусс. Но все их попытки вели к разочарованию.

Математики считали огромным недостатком то, что в «Началах» не было доказательства пятого постулата. Этой теме были посвящены многие трактаты. Например: «Трактат, исцеляющий сомнение по поводу параллельных» (Насир ад Дин ат Туси), «Евклид, очищенный от всяких пятен» (Саккери).

Работа дала начало для дальнейших открытий.

«Начала» Евклида сыграли немалую роль в истории Нового Времени. Эта его работа стала образцом математических трактатов. Она стала его главным трудом.

«Начала»-не единственная его работа. Другие труды по математике: «О делении фигур» (сохранилась лишь в арабском переводе), четыре книги «Конические сечения», «Поризмы», «Данные». Помимо них, он также создал ряд работ по логике, музыке, астрономии, оптике.

#### **Литература**

1. Балк М. Б., Балк Г. Д. – «Математика после уроков. Пособие для учителей» – М., «Просвещение», 1971.
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Евклид>
3. <https://24smi.org/celebrity/4943-evklid.html>
4. <http://fb.ru/article/239569/drevnegrecheskiy-matematik-evklid-biografiya-uchenogo-otkryitiya-i-interesnyie-faktyi>
5. <http://fb.ru/article/239569/drevnegrecheskiy-matematik-evklid-biografiya-uchenogo-otkryitiya-i-interesnyie-faktyi>

### **МАТЕМАТИКА В ПСИХОЛОГИИ**

М.С. Кондратова, Д.С. Андросова

*МБОУ-гимназия № 34, г. Орёл, Россия*

*Научные руководители: Н.А. Клеймёничева, учитель математики МБОУ- гимназии № 34 г. Орла, А.А. Дмитриевна, педагог-психолог МБОУ-гимназии №34 г. Орла*

Математика – это одна из интереснейших и сложнейших наук. Она описывает самые разнообразные явления реального мира с помощью формул, таблиц, диаграмм, графиков. Благодаря этим возможностям математику стали называть языком наук. Математика позволяет людям просто и понятно объяснять все новые явления, узнавать, а самое главное понимать окружающий нас мир. Обращение к математике является возможностью получения объективного объяснения.

Психология родилась на стыках гуманитарных и естественных наук. Много лет назад, главным методом в психологии считался интроспекция. Главные особенности этого метода заключались в изучении психологического состояния человека путем осознания им самим переживаемых эмоций, ощу-

щений, рассуждений по этому поводу. Такие известные личности как Рене Декарт и Джон Локк были приверженцами этого метода. Джон Локк вообще считал, что человек может получать знания из двух источников: внешнего, т.е. окружающего нас мира. Второй источник – собственные мыслительные процессы, характерные для достаточно зрелых субъектов. Метод интроспекции активно использовался различными психологическими школами. Интроспекция и самонаблюдение долгое время оставались единственным методом, используемым для анализа в психологии сознания.

В современной же психологии используются методы и моделирования, и прогнозирования, и статистические методы. Цель нашего доклада доказать, что математические методы намного упрощают процессы исследования в психологии. Психологи начали прибегать к математическим методам еще очень давно. Один из первых людей кто заговорил о применении математики в психологии был немецкий философ Христиан фон Вольф (1679 – 1754). Он ввел такой термин как эмпирическая психология. Она основывалась на описании и изучении конкретных явлений психической жизни. Главной ее задачей являлось наблюдение за отдельными фактами и их классификация, установление управляемой закономерности между ними. Вольф выступал за создание психометрии, как науки подобной экспериментальной физике. Его последователи ввели «единицы» измерения психических явлений, таких, как степень интеллекта, интенсивность внимания, ощущения и прочие.

В скором времени появился такой термин как математическая психология. Его ввел Мориц Вильгельм Дробиш.

В настоящее время математика в психологии используется для обработки результатов проводимых исследований, для планирования экспериментов и прогнозирования результатов, для разработки и построения математических моделей различных явлений, процессов и состояний. Стремление дать математическое описание психического явления безусловно способствует развитию общепсихологической теории и практики.

В психологии существует множество математических методов, с помощью которых обрабатываются данные и устанавливаются различные закономерности между явлениями. Такой метод как тестирование является наиболее популярным. Тест – набор стандартных заданий, которые определяют психофизиологическую характеристику испытуемого, а также его знания, умения и навыки. Основными достоинствами этого метода являются: демократичность, высокая степень объективности, возможность компьютеризации. Рассмотрим использование математических методов в психологии на примере теста тревожности Спилбергера – Ханина. Мы провели опрос среди учеников 9-ых и 11-ых классов нашей школы. Тест проводился с применением двух бланков: один бланк содержит 20 вопросов для измерения показателей ситуативной тревожности, а второй так же 20, но для измерения уровня личностной тревожности. Данный тест построен на методе математического шкалирования. В основе лежит шкала отношений. Испытуемому предлагается оценить по 4-

балльной шкале степень встречаемости у них того или иного симптома, который может быть связан с личностной или ситуативной тревожностью. При анализе результатов нужно учитывать диапазон допустимых значений. В данном тесте общий итоговый показатель может находиться в диапазоне от 20 до 80 баллов. При подсчете результатов мы использовали следующие значения для оценки тревожности: до 30 баллов – низкая; 31 – 44 балла – умеренная; 45 и более – высокая.

На основе полученных данных можно сравнить показатели тревожности в 9 и 11 классах. Для этого можно посчитать средний балл. Например, в нашей выборке у девятиклассников средний балл составляет 43,8, что свидетельствует об умеренной тревожности. У одиннадцатиклассников также уровень тревожности умеренный. Средний показатель 42,7. Но полученные данные не позволяют нам говорить о том, существует ли различия в двух выборках по уровню ситуативной тревожности. Для получения достоверных данных используются различные статистические критерии. Например, в данном случае можно использовать  $U$  – критерий Манна-Уитни, который определяет, достаточно ли мала зона перекрещивающихся значений между двумя рядами (ранжированным рядом значений параметра в первой выборке и таким же во второй выборке). Чем меньше значение критерия, тем вероятнее, что различия между значениями параметра в выборках достоверны. В нашем случае статистический анализ данных показал, что  $U_{Эмп} = 175.5$ . Это свидетельствует, что различия в уровне ситуативной тревожности в двух выборках не достигает уровня статистической значимости. Так, математически, мы доказали, что уровень ситуативной тревожности у обучающихся 9-х и 11-х классов не различается.

Таким образом, в настоящее время математика и психология неразрывно связаны. Только использование методов математической обработки данных позволяет получать достоверную информацию о различных психологических явлениях.

### Литература

1. revolution.allbest.ru
2. studwood.ru
3. thekoreaband.ru
4. Митина О.В. Математические методы в психологии. – М.: Аспект Пресс, 2008. – 238 с.

## ПАРАДОСЫ НАИВНОЙ ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ

М.С. Лагуткина

*МБОУ лицей №1 имени М.В. Ломоносова, Россия*

*Научный руководитель: С.Е. Муравицкая, учитель математики*

В 19 веке немецкий математик Георг Кантор создал «Наивную теорию множеств». По этой теории, любой математический объект должен быть тем или иным множеством. В свою очередь, эти множества должны иметь общие

свойства. Например, по Наивной теории, натуральное число нужно рассматривать как множество, состоящее из единственного элемента другого множества, «натурального ряда», который тоже представляет множество.

Я заинтересовалась этой теорией и стала изучать ее подробно. Но оказалось, что данная теория далеко не совершенна. Через несколько лет после создания Наивной теории, были открыты рассуждения, которые опровергали данную теорию. Эти рассуждения и получили название Парадоксы теории множеств. Рассмотрим некоторые из них.

### **1. Парадокс Берри**

Рассмотрим выражение: «Наименьшее натуральное число, которое нельзя описать менее чем одиннадцатью словами»

Итак, множество натуральных чисел бесконечно. Но существует множество фраз из менее чем одиннадцати слов, значит подмножество натуральных чисел, определяемых данной фразой конечно. Но есть и такие натуральные числа, которые нельзя назвать фразой меньше чем из одиннадцати слов. Очевидно, среди таких натуральных чисел есть наименьшее. Но это натуральное число и описывается в приведенном выражении, в котором меньше одиннадцати слов. Значит, это число не может быть искомым и описываться данной фразой.

Этот парадокс заключается в том, что должно существовать число, определяемое данным выражением. Но фраза противоречит сама себе, значит числа, описываемого данным выражением, не существует.

### **2. Парадокс Рассела**

Парадокс Рассела сводится к противоречию при принадлежности множества всех множеств самому себе, не включающих себя.

Пусть  $K$  – множество множеств, которые не содержат себя в качестве своего элемента. Может ли  $K$  содержать само себя в качестве элемента?

Далее возможны два случая:

1) Если  $K$  содержит себя в качестве элемента. Но  $K$  – множество, которое по определению  $K$ , не содержит себя в качестве своего элемента. Мы пришли к противоречию.

2) Если  $K$  не содержит себя в качестве своего элемента. То, по определению  $K$  оно должно быть элементом  $K$ . Противоречие

Существует много формулировок данного явления. Одна из которых – Парадокс брадобрея:

«Пусть в некоторой деревне живет брадобрей, который бреет всех жителей деревни, которые не бреются сами и только их. Бреет ли брадобрей себя сам?»

Получается, если брадобрей бреется сам, то он принадлежит к тому множеству тех, кто бреет себя сам. По условию, брадобрей не бреет тех, кто бреет себя сам. Значит, брадобрей не может брить самого себя. Если брадобрей не бреет себя сам, значит он принадлежит к числу тех, кто не бреет себя сам. А их, по условию, и должен брить брадобрей.

### 3. Парадокс Ришара

Данный логический парадокс говорит о том, что в некотором языке (например, в русском) определяются свойства натуральных чисел. И каждое свойство описывает какие-то числа. Например, определение «Первое натуральное число» описывает «1», а «Натуральное число, которое следует за «1» – «2» и т.д. Или такая фраза как «Не делимое ни на одно число, кроме самого себя или единицы» описывает простые числа. Также возьмем и не совсем очевидные свойства, например, «натуральное число, которое можно представить в виде суммы двух других натуральных чисел» и т.д.

Составим список из всех свойств. Такой список будет конечным, так как каждое определение состоит из конечного количества слов, а значит и конечного количества букв.

Теперь расставим все свойства в этом списке в буквенном порядке. Отообразим каждое свойство в множество натуральных чисел таким образом, чтобы определение с меньшим количеством букв соответствовало числу «1», далее следует определение с большим количеством букв или большим алфавитным порядком, которое соответствует числу «2» и т.д.

Далее возможны два случая:

1. Если свойство ставится под число, которое оно определяет. Например, если свойство «Не делимое ни на одно натуральное число. Кроме единицы и самого себя» ставится под числом «31», то такое свойство остается в списке.

2. Или возможен другой случай, когда это же свойство стоит под числом «22». Значит, номер этого определения не будет обладать свойством, которое это выражение описывает. Такие числа, будут определяться некоторым свойством, назовем его свойством Ришара. А «22» – число Ришара (так как оно обладает свойством Ришара).

Свойство Ришара является свойством натуральных чисел, значит оно входит в список. Следовательно, свойству Ришара назначено некоторое число  $n$  в списке. Это  $n$  должно отображать выражение, определяющее это свойство.

Парадокс заключается в попытке определения является ли  $n$  числом Ришара. Предположим, что является. Это возможно, если  $n$  не имеет указанного свойства. Следовательно,  $n$  – не число Ришара (так как числу Ришара назначается свойство не обладать свойством, которое указывает это определение).

Предположим, что  $n$  не является числом Ришара, но это значит, что такое  $n$  не подходит под указанное свойство. Значит  $n$  – число Ришара. Таким образом, мы пришли к противоречию.

Мы рассмотрели всего три парадокса, но на их примере уже видно, что Наивная теория множеств противоречива. Позже были созданы и другие теории множеств, которые оказались более успешными.

#### Литература

1. <http://cyclowiki.org/wiki>
2. <https://ru.wikipedia.org>
3. <http://golovolomka.hobby.ru/books/gardner/gotcha/ch1/cont.html>

# **МАТЕМАТИЧЕСКАЯ КОМПЕТЕНТНОСТЬ КАК ФУНДАМЕНТ ОВЛАДЕНИЯ ПРОФЕССИИ СПАСАТЕЛЯ МЧС**

**В. А. Марочкин**

*МБОУ гимназия № 16, г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: Н.И. Афонина, учитель математики МБОУ гимназии № 16*

В работе описывается связь профессии спасателя МЧС и ответственного отношения к изучению математики в школе, предполагается, что если показать связь математики с профессией спасателя МЧС, то это повысит качество математических знаний и уровень будущих профессиональных качеств.

Чаще всего мы не знаем, какую профессию приобретем в будущем, но если ответственно относиться к изучению математики, можно обеспечить себя знаниями, которые необходимы в профессиональной деятельности. Не существует в природе профессий, в которых не применялись бы математические знания, приобретенные в школе.

От учеников можно услышать слова о том, что необязательно изучать математику, решать задачи, доказывать и учить теоремы по геометрии, достаточно научиться считать сдачу в магазинах. Математика как наука развивает логическое мышление и приучает к точности, к умению видеть главное. Она дополняет наши пылкие умы необходимыми сведениями для понимания сложных задач, которые возникают в случае выбора будущей профессии спасателя МЧС.

Спасатель МЧС – специалист по спасению пострадавших в экстремальных ситуациях, сотрудник системы Министерства чрезвычайных ситуаций.

Спасатель – один из тех людей, кто приходит на помощь одним из первых. Эта профессия включает в себя сразу несколько специальностей: водитель, пожарный, верхолаз, водолаз, медик и др. Во время стихийного бедствия, техногенной катастрофы или теракта одновременно страдает большое количество людей. И многим из них помощь нужна незамедлительно. Если человек теряет кровь или его придавило плитой, счёт идёт на минуты.

Прибывшие на место спасатели мгновенно оценивают обстановку, организуют эвакуацию, извлекают раненых, оказывают первую медицинскую помощь (останавливают кровь, накладывают шину и т.п.). Все эти мероприятия называются ликвидацией последствий. Они требуют от человека решительности, сосредоточенности в работе, отточенных навыков. Спасатели приезжают по вызову и при несчастных случаях, когда требуется не просто оказать медицинскую помощь (иногда она вообще не требуется), а вызволить кого-то из западни, снять с крыши, вынуть из воды и т.п. Иногда сотрудникам МЧС приходится работать, не дожидаясь конца бедствия. Например, при лесных пожарах.

Спасатели работают не только в местах массовых катастроф. Например, если кто-то заблудился в лесу, для поисков также привлекают спасателей.

Для овладения профессией спасателя МЧС, кроме физической подготовки надо сдать экзамены по математике и физике.

Задачи, с которыми столкнётся спасатель в повседневной жизни, будут не сложными, но потребовать быстрого реагирования для принятия решения, рассмотрение задач проходит в уме (без записи) и права на ошибку.

1. Рассчитать продолжительность погружения под воду на глубину 20 м с двумя баллонами емкостью по 7 л. Рабочее давление – 200 кг.

Решение:

$$V_{\text{общ}} = 2 \times 7 = 14 \text{ (л)}$$

$$V_{\text{возд}} = 200 \times 14 = 2800 \text{ (л)}$$

При потреблении воздуха до 10 метров – 20 л/мин.

При потреблении – 20 метров – 40 л/мин

Находим продолжительность погружения:

$$t_{\text{погруж}} = 2800/40 = 70 \text{ (мин)}$$

Ответ: 70 мин.

2. Рассчитать время оперативного реагирования спасателя-водолаза до места бедствия. Расстояние 450 метров.

Решение:

Скорость катера – 20 км/ч

$$20 \text{ км/ч} = 333,33 \text{ м/мин.}$$

$$t = 450/333 = 1,35 \text{ (мин)}$$

Ответ: 1,35 минут

3. На уроках ОБЖ мы изучили, что по нормативам на сбор и выезд по тревоге пожарным требуется 45 секунд, а в случае пожара в образовательном учреждении время на эвакуацию с 1 -го этажа – не должно превышать 3-х минут; со 2-го этажа – 4-х минут; с 3-го этажа – 5 минут.

Общее время эвакуации работников и учащихся из образовательного учреждения не должно превышать 6 минут (ГОСТ 12.1.004-91\* «Пожарная безопасность»).

Были рассчитаны расстояния от всех пожарных частей города Орла до МБОУ гимназии №16 с помощью карт, уточнена скорость движения по городу с проблесковыми маячками, по свободной дороге и в пробках. Поставлены и решены задачи для нахождения времени прибытия пожарных расчетов к зданию школы.

Результат наглядно можно увидеть в таблице 1.

Таблица 1 – результаты расчета времени прибытия пожарных расчетов  
к зданию школы

Объект	Адрес	Расстояние, км	Идеальное время, мин	Время при свободной дороге, мин	Время в пути пробками, мин	Примечание
Пожарная часть № 5	Кромкая ул., 21	2,2	3,3	5	6	по Авиационной
Пожарная часть № 5	Кромкая ул., 21	2,4	3,6	5	7	по Комсомольской
Пожарная часть № 6	Березовый пер., 12	3	4,5	7	9	по Спивака
Пожарная часть № 6	Березовый пер., 12	3,7	5,55	8	10	по Комсомольской
Специализированная пожарно-спасательная часть федеральной противопожарной службы по Орловской области №4	МОПРа ул., 2А	3,3	4,95	6	7	по Комсомольской
Пожарная часть № 1 по охране Советского района	Полеская ул., 59	6,5	9,75	13	15	по Мостовой
Пожарная часть № 1 по охране Советского района	Полеская ул., 59	7,1	10,65	12	16	по Тургенева
Пожарная часть № 1 по охране Советского района	Полеская ул., 59	6,8	10,2	13	16	по Колхозной
Пожарная часть № 3 Железнодорожного района	Русанова ул., 24	5,3	7,95	9	11	по Комсомольской
Пожарная часть № 3 Железнодорожного района	Русанова ул., 24	6,5	9,75	11	13	через Лужки
Пожарная часть № 2 по охране Северного района	Бурова ул., 9	12	18	19	23	по Октябрьской
Пожарная часть № 2 по охране Северного района	Бурова ул., 9	14	21	23	26	по Комсомольской
Испытательная пожарная лаборатория	ст. Лужки	4,4	6,6	8	10	через Лужки
ФГКУ Офс по Орловской области	Пионерская ул., 5	6	9	10	12	по Октябрьской
ФГКУ Офс по Орловской области	Пионерская ул., 5	6,6	9,9	12	14	по Комсомольской

## Литература

1. Сайт для профориентации [profguide.ru/professions/Spasatel.html](http://profguide.ru/professions/Spasatel.html)  
Профессия Спасатель МЧС
2. ГОСТ 12.1.004-91\* «Пожарная безопасность»
3. ОБЖ 8 класс. Смирнов А.Т., Хренников Б.О. издательство: Москва, «Просвещение», 2012г, 224стр
4. Гугл Карты онлайн (Google Maps)

## ИСТОРИЯ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ВИДОВ ЧИСЕЛ

А.Д. Маслов

*МБОУ-лицей № 18 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: С.Е. Петракова, учитель МБОУ-лицей № 18 г. Орла*

В работе кратко описана история возникновения различных видов чисел.

Вступление. С древних времен в деятельности человека был необходим счет. Уже в каменном веке человек умел считать по количеству пальцев на руках и ногах. Жизненно важно правильно посчитать количество для обмена, сосчитать дни, знать длину, сравнить вес – множество сторон деятельности человека невозможно представить без знаний о числах. И на протяжении долгих веков эти знания накапливались и развивались, что привело к возникновению математической науки. В современной науке встречаются следующие виды чисел: натуральные, целые, рациональные, иррациональные, действительные или вещественные, комплексные, простые, совершенные, трансцендентные, дробные, неположительные, неотрицательные, трансфинитные, алгебраические, взаимно простые, взаимно обратные, дружественные, мнимые, четные, нечетные, фигурные, составные, противоположные, числа-близнецы, числа Кита, счастливые числа, самовлюбленные числа, числа Бернулли, числа Трибоначчи, числа Фибоначчи, числа Каннингема, сверхсоставные числа, числа Капрекара, палиндромы, Фигурные числа.

Раньше, когда при счёте пользовались камнями, люди, складывая их, замечали линии, треугольники, другие фигуры. Можно сложить линию: раз, два, три камня, затем сложить второй ряд – получатся четные числа, третий ряд – числа, кратные трём...

В древности люди, умножая числа, выкладывали прямоугольники. При умножении четырёх на шесть, выкладывали прямоугольники со сторонами четыре и шесть и т.п. Выявлялось много закономерностей, возникших при работе с числами. Камни выкладывались в виде геометрических фигур, они распределялись на группы. И, таким образом, появились фигурные числа.

Отрицательные числа.

Возникновение отрицательных чисел связано с необходимостью обозначать долги. Впервые упоминались они в Китае во II веке до н.э. Сначала такие числа не признавали и не использовали, так как их не существует в природе. Многие ученые исследовали отрицательные числа: Леонардо Фибоначчи, Ми-

хаил Штифель, Рене Декарт. В XIX веке учеными Уильямом Гамильтоном и Германом Грассманом написана теория отрицательных чисел, и сформировано современное знание о них.

Дружественные числа.

Около 500 лет до н.э. последователи Пифагора обнаружили особенное свойство чисел 220 и 284. У них сумма всех делителей первого числа равна второму и наоборот. Такие числа именуются дружественными. Интересно, что они олицетворяли идеальную гармонию, дружбу и любовь. Возлюбленные вырезали 220 и 284 на талисманах и разделяли между собой.

Числа Фибоначчи.

Леонардо Пизанский, более известный как Фибоначчи, средневековый математик, исследовал удивительные свойства чисел, показавшие взаимосвязь абстрактных чисел с устройством самых разнообразных природных явлений. В книге под названием «Книга абака» Фибоначчи привел задачу о размножении кроликов, решение которой сегодня известно как последовательность Фибоначчи. Правилom последовательности является то, что сумма первого и последующего чисел дает следующее число в ряду:  $1+1=2$ ,  $1+2=3$ ,  $2+3=5$ ,  $3+5=8$ ,  $5+8=13$ ,  $8+13=21$ ... Отношение любого числа последовательности к предыдущему будет стремиться к  $1,6180339887\dots$ , именуемому «золотым числом», «золотым сечением». Золотое сечение появляется во многих замечательных творениях архитектуры, скульптуры и живописи на протяжении многих веков.

Простые числа.

Многих математиков в древности привлекали простые числа. Это обусловлено тем, что все числа либо простые, либо их произведение. Получается, что простые числа – это «кирпичи», из которых происходят остальные натуральные числа. Математик из древней Греции Евклид в своей книге «Начала», которая в течение долгого времени была основным учебником математики, доказал, что простые числа – это бесконечное множество. А ученый из Греции Эратосфен придумал несложный метод найти простое число. В числовом ряду надо вычеркнуть все числа, кратные двум, трем и т.д. В конце остаются числа, которые делятся только на один и на себя. Этот способ назвали «Решетом Эратосфена», так как греческие математики выкалывали ненужные числа на глиняной дощечке, и она принимала вид решета.

### Литература

1. Демман И.Я., Виленкин Н.Я. За страницами учебника математики. – М.: Просвещение, 1989.
2. Н. Виленкин, В. Жохов. Математика, 5 класс: учебник/М: Мнемозина, 2004.
3. Математика: Учебник-собеседник для 5-6 классов средней школы / Шаврин Л.Н., Гейн А.Г., Коряков И.О., М.В. Волков М.В. – М.: Просвещение, 1989.
4. [novoschool.ucoz.ru/publ/raboty\\_nashikh\\_...](http://novoschool.ucoz.ru/publ/raboty_nashikh_...)
5. [home-edu.ru/user/f/00000660/chisla/chisla-1.html](http://home-edu.ru/user/f/00000660/chisla/chisla-1.html)

## МАТЕМАТИЧЕСКИЙ БИЛЬЯРД

В.Э. Махонина

МБОУ лицей № 4 г. Орла, Россия

Научный руководитель: Ю.В. Чернобровкина, учитель МБОУ лицея № 4 г. Орла

Наблюдая за игрой в бильярд, специалисты решили провести исследования в сфере математики и механики. Результаты исследования нашли применение в решении задач на переливание. Задачи на переливание – класс алгоритмических задач, часто входящих в состав олимпиад. Решение подобных задач способствует развитию логического и творческого мышления, но не входит в школьный курс математики.

В математическом бильярде стол имеет произвольную форму, обычно – параллелограмм, лузы в нем отсутствуют. По столу без трения движется шар и абсолютно упруго отталкивается от бортов. Проблема математического бильярда состоит в нахождении возможных траекторий движения шара.

Рассмотрим применение данного метода к задачам на переливание. Для примера возьмем два сосуда – 3 и 7 литров. С их помощью необходимо получить 5 литров.

Для решения чертится параллелограмм размерностью 3 на 7, как показано на рисунке 1. Движение слева-направо означает наполнение большего сосуда, движение снизу-вверх – меньшего. Обозначим парой чисел  $x$  и  $y$  количество литров в меньшем и большем сосуде соответственно. Тогда действия на рисунке 1 будут означать следующее: Наполним больший сосуд целиком  $(0;7)$ . Перельем воду из первого сосуда во второй, в большем останется 4 литра  $(3;4)$ . Выльем воду из меньшего  $(0;4)$ . Делаем переливание из большего в меньший сосуд  $(3;1)$ . Выливаем воду из меньшего  $(0;1)$ . Переливаем оставшуюся воду в маленький сосуд  $(1;0)$ . Наполняем второй сосуд целиком  $(1;7)$ . Сливаем воду из большего сосуда в меньший  $(3;5)$ . Так как с нем уже налит один литр, вместится еще два. В большем сосуде остаются необходимые 5 литров. Задача решена.

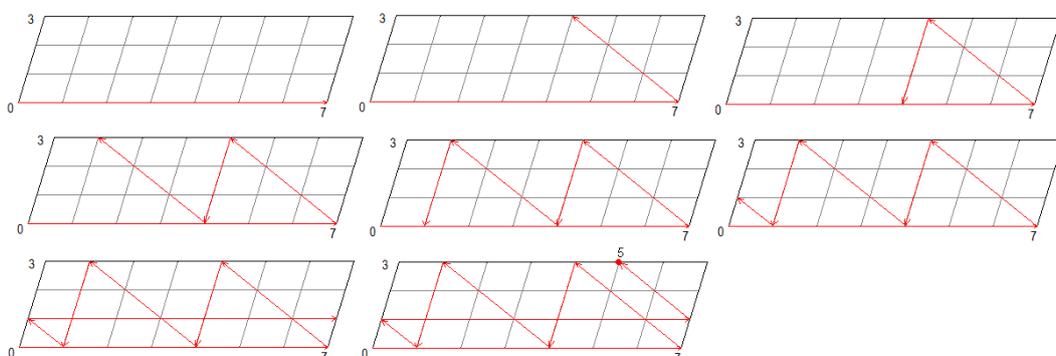


Рисунок 1 – Решение задачи

Мы получили нужное значение за 8 шагов. Задача имеет и другое решение. Если сначала наполнить меньший сосуд, данным методом мы также

получим решение, но за 10 шагов. Определить какой из методов короче заранее невозможно. Очевидно, что решение можно найти и подбором. Однако олимпиадные задачи можно разделить на две группы: 1) найти решение; 2) доказать, что решений нет. Метод подбора может быть использован для первой группы задач, однако ко второй он неприменим.

Рассмотрим задачу. Даны сосуды 3 и 9 литров. Доказать, что невозможно с их помощью получить 5 литров. Попробуем решить задачу, наполнив сначала больший сосуд. Из рисунка 3 видно, что после 7 шага мы возвращаемся в исходную точку, чего быть не может, если задача имеет решение.

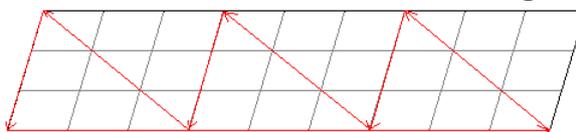


Рисунок 2 – Доказательство

**Проведение эксперимента.** Разобьем класс из 22 человек на две равные части. Каждой группе предложим 15 задач на переливание. На решение отводится 40 минут. Для работы используется программная среда Водолей из комплекта учебных МИРов. Первой группе предварительно расскажем и проиллюстрируем метод математического бильярда. Каждая группа может пользоваться черновиками и письменными принадлежностями. По истечении времени производится подсчет количества решенных задач и считается средний балл. После выполнения задания, учащихся спросили, понравились ли им задачи. Варианты ответа: понравились, интересные задания; обычные задания; не понравились, не хотел бы больше такие решать. Результаты опроса представлены на рисунке 3. В первой группе ученики проявили больший интерес и заинтересовались методом. Один из учеников показал свой способ изображения, заменив параллелепипед прямоугольником.

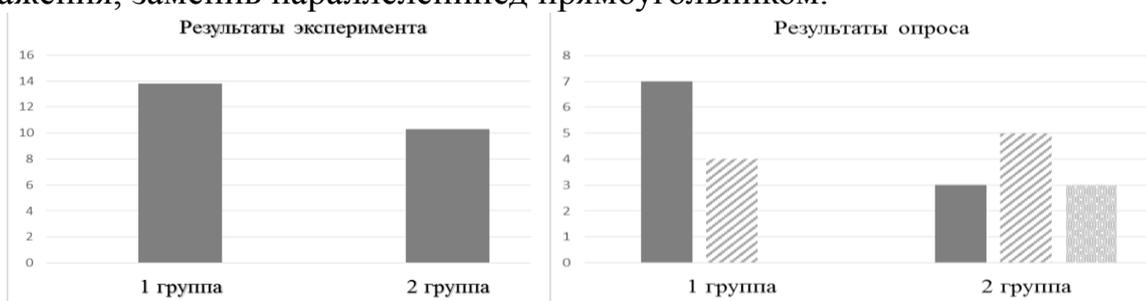


Рисунок 3 – результаты эксперимента

**Выводы.** Теория математического бильярда нашла применение для решения задач на переливание. Данный способ решения не только способствует развитию алгоритмического мышления, но и пробуждает интерес к решению нестандартных задач и задач повышенной сложности. Поэтому теорию математического бильярда может быть полезно изучать на факультативах, уроках математики и информатики.

#### Литература

1. Гальперин Г.А., Земляков А.Н. Математические бильярды (бильярдные задачи и смежные вопросы математики и механики). – М.: Наука, 1990. – 288 с.

2. Кориолис Г.Г. Математическая теория явлений бильярдной игры. – М.: Гостехиздат, 1956. – 235 с.

3. Нагибин Ф.Ф., Канин Е.С. Математическая шкатулка – М.: Просвещение, 1984 – 160 с.

## МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ

Ю.А. Мелихова

*МБОУ-лицей № 18 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: К.Е. Иванова, учитель МБОУ-лицей № 18 г. Орла.*

В работе подробно описываются методы решения квадратных и иррациональных уравнений.

Тема решения алгебраических уравнений актуальна при подготовке к сдаче ЕГЭ по математике как базового, так и профильного уровня. Подробнее хотелось бы остановиться на квадратных и иррациональных уравнениях, которые встречаются в тестах чаще всего.

Итак, дадим определение квадратного уравнения и рассмотрим методы его решения.

Уравнение, которое после преобразований может быть приведено к виду

$$ax^2 + bx + c = 0, \quad (1)$$

где  $a, b, c$  – любые числа и  $a \neq 0$ , а  $x$  – есть неизвестное, называется квадратным уравнением.

Квадратное уравнение  $ax^2 + bx + c = 0$  называется неполным, если  $b, c$  или оба коэффициента равны нулю. Неполное квадратное уравнение может выглядеть так:

$$ax^2 = 0 \quad (2)$$

$$ax^2 + c = 0 \quad (3)$$

$$ax^2 + bx = 0 \quad (4)$$

### Решение уравнений вида $ax^2 = 0$

Такое равенство удовлетворяется только при  $x = 0$

### Решение уравнений вида $ax^2 + c = 0$

Преобразуем уравнение (3) в

$$x^2 = -c/a \quad (5)$$

Если одновременно  $a < 0$  и  $c < 0$  или  $a > 0$  и  $c > 0$ , то уравнение (5) не будет иметь действительных решений, поскольку квадрат числа не может иметь отрицательное значение. Следовательно, уравнение (3) так же имеет только мнимые корни.

Если одновременно  $a < 0$  и  $b > 0$  или  $a > 0$  и  $b < 0$ , тогда уравнения (3) и (5) имеют два решения, поскольку  $-c/a$  будет иметь положительное значение.

### Решение уравнений вида $ax^2 + bx = 0$

Для решения данного уравнения вынесем за скобки  $x$ .

Имеем:

$$x(ax + bx) = 0 \quad (6)$$

Произведение множителей равно нулю тогда, когда один из множителей равен нулю, а второй при этом не теряет смысла. Значит,  $x_1 = 0$  и  $x_2 = -b/a$ . Следовательно, первоначальное уравнение имеет те же 2 корня.

### Решение приведенного квадратного уравнения

Квадратное уравнение называется приведенным, если коэффициент при  $x^2$  равен 1.

Общий вид такого уравнения выглядит следующим образом:

$$x^2 + px + q = 0 \quad (7)$$

Чтобы решить это уравнение, нужно прибавить к обеим его частям  $\left(\frac{p}{2}\right)^2$ :

$$x^2 + px + \left(\frac{p}{2}\right)^2 = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q \quad (8)$$

Делается это для того, чтобы получить в левой части уравнения разложенный квадрат суммы.

После этого наше уравнение примет вид:

$$\left(x + \frac{p}{2}\right)^2 = \left(\frac{p}{2}\right)^2 - q \quad (9)$$

Теперь могут представиться три случая:

Случай 1.  $\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q < 0$ . Преобразование уравнений, а, следовательно, и исходные не могут иметь действительных решений, ибо  $\left(x + \frac{p}{2}\right)^2$  не может равняться отрицательному числу  $\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q$ .

Случай 2.  $\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q = 0$ . В этом случае преобразованное уравнение будет удовлетворяться только при  $x + \frac{p}{2} = 0$ , т.е. при  $x = -\frac{p}{2}$ . Таким образом, в этом случае уравнение имеет единственное решение.

Случай 3.  $\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q > 0$ . Преобразованное уравнение удовлетворится, если

$$x + \frac{p}{2} = \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}, \text{ или } x + \frac{p}{2} = -\sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q} \quad (10)$$

т.е., если  $x = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$ .

Таким образом,  $x = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$

Эта формула читается так: «Корни приведенного квадратного уравнения равны половине коэффициента при неизвестном первой степени, взятого с противоположным знаком плюс или минус квадратный корень из квадрата этой половины минус свободный член уравнения».

Выражение  $\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q$  называется дискриминантом уравнения (7).

Пример 1. Решим уравнение  $x^2 + 8x - 65 = 0$ . Здесь  $p = 8, q = -65$ .

По формуле имеем:

$$x = -4 \pm \sqrt{16 - (-65)} = -4 \pm \sqrt{81} = -4 \pm 9$$
$$x_1 = 5, x_2 = -13$$

Итак, при решении полного квадратного уравнения следует пользоваться двумя формулами:

$$1. x_{1,2} = -\frac{p}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{p}{2}\right)^2 - q}$$

$$2. x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

### Методы решения иррациональных уравнений

Областью допустимых значений (ОДЗ) уравнения называют множество всех тех значений неизвестного, при которых имеют смысл как левая, так и правая часть уравнения. Перейдем к уравнению вида:

$$f^2(x) = g^2(x) \quad (11)$$

После преобразования данного уравнения, оно может иметь посторонние корни. Это происходит из-за двух причин:

1) за счет расширения ОДЗ

Пример. Решением уравнения  $\sqrt{x^2 - 2} = \sqrt{x}$  является  $x = 2$ , в то время, как уравнение  $x^2 - 2 = x$  имеет корни  $x = 2$  и  $x = -1$ .

Посторонний корень  $x = -1$  получился при возведении в квадрат за счет расширения О. Д. З.  $x = -1$  не входит в О. Д. З. Первого уравнения, но входит в О. Д. З. второго уравнения. Однако существует и другая причина появления посторонних корней.

2) Метод возведения обеих частей уравнения во вторую (третью) степень.

Этот метод основан на том, что при возведении в степень не может произойти потеря корней (могут получиться посторонние корни!).

Значит, для решения уравнения  $f(x) = g(x)$  достаточно найти все корни уравнения  $f^2(x) = g^2(x)$ , а затем исключить посторонние. В таком случае проверка будет являться обязательным элементом решения.

Пример. Решить уравнение  $\sqrt{x + 2} = x$ ,

$$x = 2 = x^2,$$

$$x^2 - x - 2 = 0,$$

$$x_1 = 2, x_2 = -1.$$

Проверка.

1. При  $x = 2$

$$\sqrt{4} = 2 - \text{верное равенство. } 2 - \text{корень данного уравнения.}$$

2. При  $x = -1, \sqrt{1} = -1, 1 = -1 - \text{ложное равенство. } 1 - \text{посторонний корень. Ответ: } 2.$

Теперь мы знакомы с основными методами решения квадратных и иррациональных уравнений.

## Литература

1. Задачи по математике. Уравнения и неравенства. Справочное пособие. П – М.: Наука. Гл. ред. Физ.-мат. лит., 1987, – 240с.
2. Материалы сайта <https://youclever.org/book/irrationalnye-uravneniya-2>
3. Алгебра. 8 класс: учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе / [Ю.Н. Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С.Б. Суворова]; под ред. С. А. Теляковского. – М.: Просвещение, 2013. – 287с.
4. Материалы сайта <http://www.fipi.ru/>

### МАТЕМАТИКА В ЛИТЕРАТУРЕ

А.А. Мирошкина, Э.Р. Новиков

*МБОУ-гимназия № 34, г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: Н.А. Клеймёничева, учитель математики*

*МБОУ-гимназии № 34 г. Орла*

Очень часто в школе на уроках математики нам говорят о межпредметных связях. Да, в школьном курсе математики явно прослеживается связь с предметами естественного цикла, например, химией (задачи на процентное содержание растворов и сплавов), физикой (применение производной в задачах на движение), немного географией и другими. Но как же быть с предметами гуманитарного цикла? Существует ли связь между математикой и, например, литературой?

Мы решили изучить этот вопрос и поставили перед собой цель: доказать, что связь между литературой и математикой существует.

Выбранная нами тема очень актуальна. В наше время чтению книг, не говоря уже о заинтересованности математикой, подростки уделяют внимания намного меньше, чем развлечениям.

Задачи, которые были поставлены:

1. Рассмотреть несколько произведений художественной литературы.
2. Найти математические задачи в литературных произведениях.
3. Рассмотреть биографию известных людей, связанных с математикой и литературой.
4. Расширить кругозор, получить новые знания.

Природа совершенна, и у нее есть свои законы, выраженные с помощью математики и проявляющиеся во всех искусствах.

С литературными произведениями мы знакомы еще с детства. Родители нам читали сказки, в детском саду мы учили стихи. Уже в раннем возрасте мы слышали такие слова как аршин, дюйм, но понятия не имели, что они означают.

Если задуматься, то можно заметить, что в название многих произведений встречаются числа: «451° по Фаренгейту» Р. Брэдбери; «20000 лье под водой» Ж. Верна; «Три мушкетёра» Александр Дюма; «12 стульев» Ильфа и Петрова и др.

В некоторых художественных произведениях встречаются математические задачи, которые ставят перед читателями авторы. Но не все при прочтении данного произведения обращают на это внимание.

Некрасов в своем произведении «Дедушка Мазай и зайцы» говорит о том, что зайцы спасались на маленьком островке, и приводит его размеры. Если посчитать площадь, то островок, действительно, окажется маленьким.

Ершов в своей сказке «Конёк-горбунок» описывает это животное. Если произвести несложные арифметические расчеты, то мы узнаем, что рост конька 13 см, а уши длиной 71 см.

Были писатели, которые серьезно занимались математикой и придумали немало интересных задач.

Жюль Верн в своих романах популяризировал научные знания и подавал их читателю в готовом виде, стараясь не упускать подробностей, вплоть до формул и вычислений.

М.Ю. Лермонтова увлекали сложные интегральные и дифференциальные вычисления.

Были проведены исследования и заметили, что А.С. Пушкин предпочитает стихотворения, размер которых близок к числам ряда Фибоначчи.

Русский писатель Л. Н. Толстой написал учебник "Арифметика" в двух частях с указаниями для учителя. Великий писатель преподавал математику крестьянским детям в Яснополянской школе.

Всех писателей, в чьих произведениях встречаются математические задачи, и не перечислить.

При работе над данной темой нам удалось выяснить, что есть много математиков, которые увлекались литературой.

Английский писатель Льюис Кэрролл, написавший «Алиса в стране чудес», был профессором математики Оксфордского университета.

А.И. Солженицын был выпускником физико-математического факультета Ростовского университета.

Известный автор поэтических четверостиший Омар Хайям был персидским математиком, геометром, физиком, астрономом.

Как писала С. В. Ковалевская «Нельзя быть математиком, не будучи в то же время поэтом в душе. Что до меня касается, то я всю жизнь не могла решить: к чему у меня больше склонности, к математике или литературе? Но тем не менее я ни от одной из них не могу отказаться совершенно».

Такие известные математики как Рене Декарт, Пьер Ферма, Н.И. Лобачевский также увлекались поэзией.

Своим исследованием мы доказали, что связь между математикой и литературой существует. Знания по математике нужны не только математикам, но и писателям и поэтам. Литература учит нас понимать окружающий мир, а математика – точно мыслить, соизмерять, оценивать этот мир.

### **Литература**

1. <http://www.profistart.ru>.
2. [infourok.ru](http://infourok.ru)

3. ndspaces.narod.ru
4. Глейзер Г.И. «История математики в школе, IV – VI классах», изд. Просвещение, М., 1981. – с.240.
5. открытыйурок.рф
6. Пушкин А.С. Скупой рыцарь. Собр. Соч. Т. №3, М., 1969. – С. 353.

## УВЛЕКАТЕЛЬНЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ РЕБУСЫ

В.А. Михайлова

*Россия, Орёл, МБОУ – СОШ № 6*

*Научный руководитель: С.С. Щекина, учитель математики МБОУ – СОШ № 6 г. Орла*

Математика – одна из самых сложных наук, изучаемых в школе. Но навыки устного счета и различные математические приемы необходимо хорошо освоить каждому человеку, потому что без этих знаний в современном мире жить просто невозможно.

Иногда сложные уроки математики чрезмерно утомляют школьников и не позволяют им полноценно усваивать информацию. Поэтому нужные сведения иногда необходимо подавать в форме веселой игры. Для этого лучше всего, на мой взгляд, подходят математические ребусы.

Выбор темы обусловлен тем, что разгадывание математических ребусов развивает у ученика сообразительность и учит его находить выход из сложных ситуаций, что безусловно пригодится в жизни. Отгадывая и составляя ребусы можно не только пополнить свой словарный запас, но и развить внимание и образное мышление, потренировать зрительную память, и, конечно, научиться правильно писать и запоминать новые слова.

**Цель проекта:** узнать, что такое «Математические ребусы» и составить брошюру для учащихся начальной школы.

**Объект исследования:** математические ребусы.

**Гипотеза:** если собрать и классифицировать материал о математических ребусах, то можно использовать его на внеклассных занятиях по математике в начальной школе.

**Задачи проекта:**

1. Научиться составлять и решать математические ребусы;
2. Оформить брошюру «Увлекательные математические ребусы» и представить его учащимся.

Математические графические ребусы и головоломки – это загадки, имеющие различную степень сложности, составленные с применением графических элементов, в которой зашифровано слово. Это слово дается в виде рисунков с использованием букв и цифр, а также определенных фигур или предметов. Графический ребус – одна из самых интересных головоломок.

**Правила решения математических ребусов:**

1. Названия всех рисунков, изображенных на ребусах, читаются только в именительном падеже.
2. Предмет может иметь не одно, а несколько названий (глаз – око).

3. Перед словом или картинкой поставлена запятая, нужно удалить первую букву из загаданного слова. Количество запятых отражает количество убираемых букв.

4. Запятая стоит в конце слова: убрать букву с конца.

5. Перечеркнутые буквы: разгадать слово и убрать из него буквы, которые были перечеркнуты.

6. Перечеркнутые цифры: убрать из слова буквы с соответствующими цифрам порядковыми номерами.

7. Цифры без перечеркивания: буквы с соответствующими порядковыми номерами нужно оставить, а остальные – убрать.

8. Равенство типа  $A = O$ : заменить все буквы А на О.

9. Равенство типа  $1 = A$ : на букву А нужно заменить только первую букву.

10. Стрелка, направленная от одной к другой букве: замена букв в слове.

11. Картинка перевернута: слово читается задом наперед.

12. Дробь расшифровывается как предлог НА.

13. Маленькие буквы внутри одной большой: если внутри буквы О стоит слог ДА, читаем ВОДА.

14. Расположение картинки сверху или снизу от второй, читается как НА, НАД или ПОД.

15. Буквы, которые состоят из множества других маленьких букв, обозначаются как ИЗ. Нарисуем букву В из небольших буковок Г. У нас получится В из Г – ВИЗГ.

16. Поверх одной буквы написана другая расшифровывается как ПО (поверх буквы Я написана С, читаем – ПОЯС).

17. Одна буква изображается за другой, читаем ЗА или ПЕРЕД.

18. Картинка, над которой изображена стрелка влево: расшифрованное слово нужно прочесть задом наперед.

Математические ребусы – одна из тех удивительных головоломок, которой способен увлечься практически любой человек.

Я подтвердила свою гипотезу о том, что математические ребусы можно использовать во внеклассной работе в начальной школе. Они дарят не только заряд отличного настроения, но и если ученик разгадывает в компании одноклассников дополнительно способствуют социализации и укреплению отношений.

В результате выполнения проекта была создана брошюра «Увлекательные математические ребусы» для внеклассных занятий в начальной школе. Учащимся 4-го класса она очень понравилась.

Я представила брошюру перед одноклассниками, и они тоже с удовольствием стали составлять математические ребусы для своих одноклассников и друзей, и это тоже позволяет им тренировать интеллект и способствует развитию логического мышления.

### Литература

1. <http://ped-kopilka.ru/blogs/natalja-konstantinovna-klochkova/>

2. <http://vse-razgadaem.ru/matematicheskie-rebusy/>
3. <http://womanadvice.ru/matematicheskie-rebusy>
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

## ЧИСЛА В ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

М.В. Никишаева

*МБОУ-лицей № 4 имени Героя Советского Союза Г. Б. Злотина*

*Научный руководитель: М.В. Романенко, учитель МБОУ – лицей № 4 г. Орла*

В работе уделяется внимание важности чисел в нашей жизни.

**Цели и задачи.** Узнать значение чисел в жизни человека. Выяснить что такое число. Узнать, как числа появились в жизни человека. Познакомиться с мнением древних ученых о числах. Рассказать о значении чисел в жизни человека, о значении чисел в нашей с вами жизни?.. Что скрывается в обычных незамысловатых циферках? На самом деле, не зря существует целая наука нумерология, которая занимается изучением влияния чисел на нашу с вами жизнь. Разобраться в основах теории чисел.

**Введение.** Число – это набор определённых цифр, который присутствует в нашей жизни, начиная с даты рождения и продолжая непрерывным потоком: дата, время, деньги, номер телефона, показатели счётчика и т.д. Первобытный человек впервые столкнулся с числами, когда ему пришлось менять один предмет на другой. Удобнее и проще всего было считать на пальцах. Десятичная система исчисления (десять пальцев на руках) так и прижилась и остается самой популярной в современном мире. Для счета первобытный человек использовал также камешки, ракушки, узелки на веревках [2]. Интересные факты о числах: в таких странах, как Китай, Япония и Корея число «4» считается несчастливым, поэтому этажи с номерами, которые заканчиваются на «4» отсутствуют; центильон – это самое большое число, которое выглядит как 1 с 600 нулями [4]; число «13» – во многих государствах считается неудачным. Поэтому этаж после «12» имеет обозначение «14», «12А» или «М» (тринадцатая буква в алфавите) [1]; арабы записывают цифры справа налево, начиная с младших разрядов, поэтому увидев знакомые нам арабские цифры в тексте арабских народов, мы прочитаем их слева направо неправильно; изначально арабские цифры были созданы по количеству углов в её написании и состояли только из прямых отрезков, кроме нуля [3]; Google – одна из самых популярных поисковых систем. Название поисковой системы было выбрано неспроста, ее создатели захотели показать то количество информации, которую система может обработать, в математике число, которое состоит из единицы и ста нулей называется «гугол»; число 7 считается самым счастливым числом. Существует 7 дней в неделе, 7 цветов радуги, 7 музыкальных нот, число 7 чаще всего является любимым числом людей во всем мире; Пифагор и его ученики изучали вопрос о делимости чисел и выявили число, которое равно сумме всех его делителей (без самого числа), и называли его совершенным числом [5].

## Заключение

Числа играют большую роль в нашей жизни. Представить себе современную жизнь без цифр и чисел совершенно невозможно. Они окружают нас повсюду – циферблат часов, номер автобусов и домов, телефоны, номиналы банкнот, памятные даты. Люди придумали цифры много веков назад. Все они – результат работы человеческого ума, однако некоторым из них мы приписываем разные свойства. Какие-то цифры и числа любим, а каких-то стараемся избегать или даже боимся.

## Литература

1. <https://ctac.livejournal.com/23807.html>
2. Числа. Сборник под редакцией Николая Оцуца
3. О. Земцова «Цифры и числа»
4. Н. Н. Нянковская «Из чего состоят числа»
5. <http://vsefacty.com/fact/interesnye-fakty-o-chislah>

## МАТЕМАТИКА И ДИЗАЙН

П.Р. Новосельцева

*Россия, МБОУ гимназия №34 г. Орла*

*Научный руководитель: Т.Н. Сапунова, преподаватель МБОУ гимназии №34 г. Орла*

«Дизайн» и «математика». Что общего между этими словами? Насколько много знаний необходимо дизайнеру из разных разделов математики, какие математические законы использует человек в дизайнерском деле? Исторически, математика играла важную роль в изобразительном искусстве, а значит и в дизайне. Мы часто задаемся вопросом: «Зачем мы изучаем математику? Какое место в нашей жизни она занимает?» Поэтому в своей работе я хочу показать тесную связь между жизнью человека на примере дизайна и математическими науками, их применениями не только для решения задач, но и для использования в повседневной жизни.

Принцип «симметрии» широко используется в искусстве. Бордюры, используемые в архитектурных и скульптурных произведениях, орнаменты, используются в прикладном искусстве. Художники разных эпох использовали симметричное построение картины. Симметричными были многие древние мозаики. Живописцы эпохи Возрождения часто строили свои композиции по законам симметрии. Такое построение позволяет достигнуть впечатления покоя, величественности, особой торжественности и значимости событий. Например, симметрично устроены и фигура человека, и бабочка, и снежинка и многое другое. Принципы симметрии широко используются, например, в дизайне интерьеров. Симметрия в интерьере достигается фактическим повторением элементов по обе стороны от оси. Она создается с помощью парных кресел, мини-диванов, витрин, тумб, шкафов, зеркал, полочек, стеллажей, картин, торшеров, настольных ламп и др. В математике, как и в дизайне существует понятие асимметрии. Асимметрия больше подходит для современных стилей. Есть еще один плюс у такой планировки: асимметричные интерьеры редко бывают скучными. На нее работают угловые диваны и диагональное

расположение предметов мебели. Принципы симметрии и асимметрии широко используются при конструировании одежды.

Золотое сечение применялось многими античными скульпторами. Известна золотая пропорция статуи Аполлона Бельведерского: рост изображенного человека делится пупочной линией в золотом сечении. Замечательный пример золотого сечения представляет собой правильный звёздчатый пятиугольник. В живописи, нельзя не остановить своего внимания на творчестве Леонардо да Винчи. Его личность – одна из загадок истории. Портрет Монны Лизы (Джоконды) долгие годы привлекает внимание исследователей, которые обнаружили, что композиция рисунка основана на «золотых треугольниках», являющихся частями правильного звездчатого пятиугольника. «Золотое сечение» многократно встречается при анализе геометрических соразмерностей Парфенона. Неудивительно, что вы также можете найти использование золотого сечения во многих современных проектах, в частности, дизайне. Видимо, Apple использовал круги из чисел Фибоначчи, соединив и обрезав формы для получения логотипа Apple. Логотип Toyota использует соотношение  $a$  и  $b$ , формируя сетку, в которой образуются три кольца. Вообще, основная область применения чисел Фибоначчи и золотого сечения в дизайне – это создание веб-сайтов, блогов, контентов.

Одним из основных элементов дизайна служат формы. Например, ещё на этапе проектирования ландшафтный дизайнер смотрит на форму участка, на то, как в неё вписан дом и остальные постройки и размещает садовые элементы в соответствии с общей концепцией участка. Часто ландшафтный дизайн строят на обыгрывании кубов, шаров, пирамид и конусов. Геометрия в дизайне одежды, например, играет не менее важную роль. Уже в древние времена при моделировании и пошиве одежды люди использовали знания геометрических фигур и их свойств. Начиная от формы брюк, юбок, рукавов и вырезов, заканчивая геометрическими рисунками на ткани нашей одежды – везде используется геометрия. Украшения, сумочки, шарфы и даже обувь в последнее время приобрели чёткость геометрических форм.

Ценность изобретения Ленты Мёбиуса состоит в том, что оно дало толчок новым обширным математическим исследованиям. Именно поэтому его часто считают символом современной математики и изображают на различных эмблемах и значках, как, например, на значке механико-математического факультета Московского университета. Лист Мёбиуса служил вдохновением для скульптур и для графического искусства. Одним из художников, кто особенно любил его и посвятил несколько своих литографий этому математическому объекту, был Морис Корнелис Эшер. Одна из известных – муравьи, ползающие по поверхности Ленты Мёбиуса. Встречается он и в архитектуре. Так, например, проектирование национальной библиотеки в Астане под названием «Юрта Мёбиуса». Так же есть парковая скамья, повторяющая очертания ленты Мёбиуса, ротонда для любования пейзажем посреди поля и дом-гнездо на воде. Невероятно смотрится и поп-арт разработанный для вьетнамского го-

рода Хошимин. Использование двойной Ленты Мебиуса можно увидеть в организации структуры выставочного автомобильного комплекса «Мерседес – Бенц» и в дизайне автомобилей. Вдохновляет лист Мёбиуса и дизайнеров. Примером является стол с одной поверхностью, за которым можно стоять, сидеть и на котором можно удобно лежать, кресла Мёбиуса: этот диван повторяет секрет одноименной ленты, книжный шкаф. Лист Мёбиуса используют в оформлении ювелирных изделий и бижутерии, в оформлении духов.

Мы даже не осознаем, насколько наша жизнь связана с математикой. Даже такие творческие направления деятельности человека, как живопись и архитектура, дизайн без математических законов не могут существовать и развиваться. Существует высказывание: «Математика – царица всех наук!». В своей работе я показала лишь некоторые математические законы, применяемые в дизайне. Но, многие из них я применяю на практике, используя компьютерную графику, карандаш и бумагу.

### Литература

1. Мир математики: в 40 т. Т. 1: Фернандо Корбалан. Золотое сечение. Математический язык красоты. / Пер. с англ. – М.: Де Агостини, 2014. – 160 с.
2. Дмитриева Н. А. Краткая история искусства. Очерки. – Т. 1. – М., 1968.
3. Волошинов А. В. «Математика и искусство» 2000 г. «Просвещение»
4. Коробко В.И., Коробко Г.Н.; М., АСВ Издательство, 2002 г. «Золотая пропорция и человек»
5. Хинн О.Г. под общ. Ред. ООО «Издательство АСТ-ЛТД» 1998 г. «Я познаю мир: математика»
6. Мир математики. т.20. Творчество в математике. По каким правилам ведутся игры разума Альберти Микель Издательский дом «Де Агостини», 2014

## МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЦВЕТНИК. РОЗЫ ГВИДО ГРАНДИ

А.В. Петренко

*МБОУ Гимназия, г. Ливны, Россия*

*Научный руководитель: С.А. Корогодина, учитель математики МБОУ Гимназия*

Математика – это наука, которая изучает величины, количественные отношения и пространственные формы, описывает процессы, происходящие в окружающем нас мире. Меня заинтересовали кривые, заданные в полярных координатах. Среди них можно назвать спираль Архимеда, логарифмическую спираль, кардиоиду, лемнискату, астроиду, розы Гвидо Гранди. Больше других мое внимание привлекла математическая кривая, похожая на цветок – полярная роза или роза Гвидо Гранди, и я в своей работе хочу исследовать многообразие форм «роз» Гвидо Гранди.

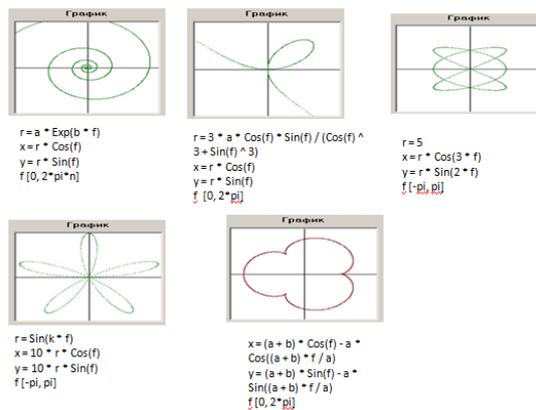
Исследовать, как изменяются кривые Гвидо Гранди, заданные в полярной системе координат в зависимости от различных значений параметров, стало целью моей работы.

И для этого я поставила задачи:

1. Установить связь между количеством лепестков, их формул и симметричности получившегося рисунка.
2. Получить большое разнообразие форм «роз» Гвидо Гранди.
3. Изучить использование полярных координат в жизни, искусстве, науке, технике и применить на практике.

Изучив теорию по данной теме, я узнала, что задавая параметр  $\omega = \frac{n}{d}$  отношением натуральных чисел можно получить замкнутые кривые, при определенных условиях превращающиеся в лепестковые цветы или в ажурные розетки, которые могут служить элементами декора или орнамента.

### Разнообразие роз Гвидо Гранди



Используя компьютерную программу Delphi для построения графиков полярных кривых, я получила свою «Розу».

Используемые процедуры

Процедура выбора типа кривой

```
procedure TForm1.RadioButton1Click(Sender: TObject);
```

```
begin
```

*‘в глобальной переменной V запоминаем индекс выбранного переключателя’*

```
  V:=1;
```

*‘выводим параметрические уравнения’*

```
  Edit1.Text:= 'r = a * (1 + Cos(f));
```

```
  Edit2.Text:= 'x = r * Cos(f);
```

```
  Edit3.Text:= 'y = r * Sin(f);
```

```
End;
```

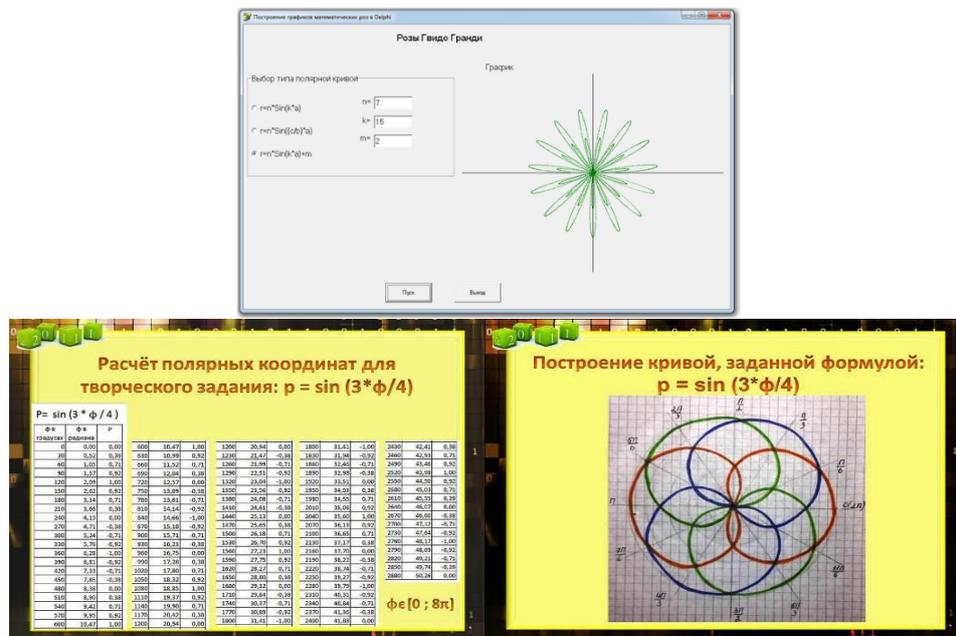
Процедура кнопки "Пуск"

```
Procedure TForm1.StartClick(Sender: TObject);
```

```
Begin
```

*PaintBox1.Repaint; ‘вызываем функцию, отвечающую за прорисовку’*

```
End;
```



Исследовав, как изменяются кривые Гвидо Гранди, заданные в полярной системе координат  $r = n \times \sin(k \times a) + m$  в зависимости различных значений параметров  $n, k, m$ , я установила связь между количеством лепестков, их формул и симметричности получившегося рисунка. В ходе исследовательской работы я получила большое разнообразие форм «роз» Гвидо Гранди, которые дают фантазию для их применения.

### Литература

1. Савелoa А.А. Плоские кривые. Систематика, свойства, применение (справочное руководство)
2. Гильберд Д. Наглядная геометрия.
3. Бюшгенс С.С. Дифференциальная геометрия.
4. Норден А.П. Дифференциальная геометрия.
5. Тайманов И.А. Лекции по дифференциальной геометрии
6. <http://matematikaiskusstvo.ru/rosesgrandy.html>
7. <http://www.kontrolnaja.ru/dir/mathematics/24149>

## ТЕОРЕМА ПИФАГОРА. СПОСОБЫ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА. ПРИМЕНЕНИЕ

А.Н. Плахова

МБОУ – лицей № 4 имени Героя Советского Союза Г.Б. Злотина г. Орла, Россия  
Руководитель: Н.В. Якобчук, учитель математики МБОУ – лицей № 4 г. Орла,  
И.М. Чапкевич, учитель информатики МБОУ – лицей №4 г. Орла

Работа посвящена различным способам доказательства теоремы Пифагора и её применению на практике.

Теорема Пифагора знакома практически каждому. К сожалению, в современных школьных программах предусмотрено использование данной теоремы только в геометрических задачах. На самом же деле использовать теорему Пифагора в своей повседневной жизни может каждый. Причем не

только в профессиональной деятельности, но и в обычных домашних делах.

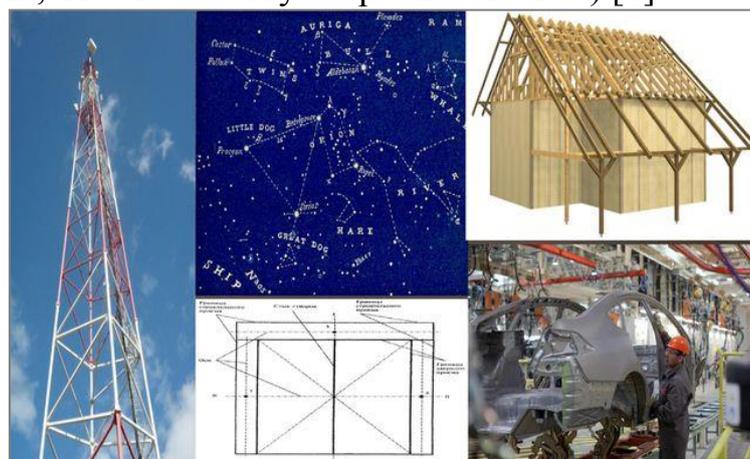
На данный момент в научной литературе зафиксировано 367 доказательств теоремы Пифагора. Именно это число и занесено в книгу рекордов Гиннеса, а сама теорема считается имеющей наибольшее количество доказательств [3, 4].



Область применения теоремы достаточно обширна и вообще не может быть указана с достаточной полнотой.

Рассмотрим несколько случаев, когда теорема Пифагора и способы ее доказательства могут оказаться крайне необходимыми.

В астрономии (для расчёта пути светового луча); мобильная связь (чтобы рассчитать, в каком радиусе можно принимать передачу); в лесной промышленности (получить как можно меньше отходов при производстве бруса), в теории чисел (пифагоровы тройки), в быту (может оказаться полезной в бытовых делах, таких как определение высоты шкафа-купе), в архитектуре (в зданиях готического и романского стилей верхние части окон расчленяются каменными ребрами, что способствует прочности окон) [1].



В наши дни теорема Пифагора очень важна и актуальна. И чем дальше от времён Пифагора, тем интересней его теорема.

### Литература

1. Разные способы доказательства теоремы Пифагора: примеры, описание и отзывы [http://fb.ru/article/321345/raznyie-sposobyi-dokazatelstva-

teoremyi-pifagora-primeryi-opisanie-i-otzyivyi]

2. Иллюстрации теоремы Пифагора [<http://fb.ru/article/321345/raznyie-sposobyi-dokazatelstva-teoremyi-pifagora-primeryi-opisanie-i-otzyivyi>]

3. Сколько доказательств теоремы Пифагора [<https://otvet.mail.ru/question/47565877>]

4. Книга рекордов Гиннеса [<http://www.yaplakal.com/forum2/topic1199723.html>]

5. Занимательные задачи теоремы Пифагора [<https://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2012/03/18/proektnaya-rabota-po-teme-zanimatelnye-zadachi-po-teme-teorema-pifagora>]

6. Занимательные задачи [[tps://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-zanimatelnye-zadachi-po-teme-teorema-pifagora-2129369.html](https://infourok.ru/prezentaciya-po-geometrii-na-temu-zanimatelnye-zadachi-po-teme-teorema-pifagora-2129369.html)]

## ГЕОМЕТРИЯ И ИСКУССТВО ЭШЕРА

Т.Н. Плахова

*МБОУ – лицей № 4 имени Героя Советского Союза Г.Б. Злотина г. Орла, Россия*

*Руководитель: Н.В. Якобчук, учитель математики МБОУ – лицей №4 г. Орла,*

*И.М. Чапкевич, учитель информатики МБОУ – лицей № 4 г. Орла*

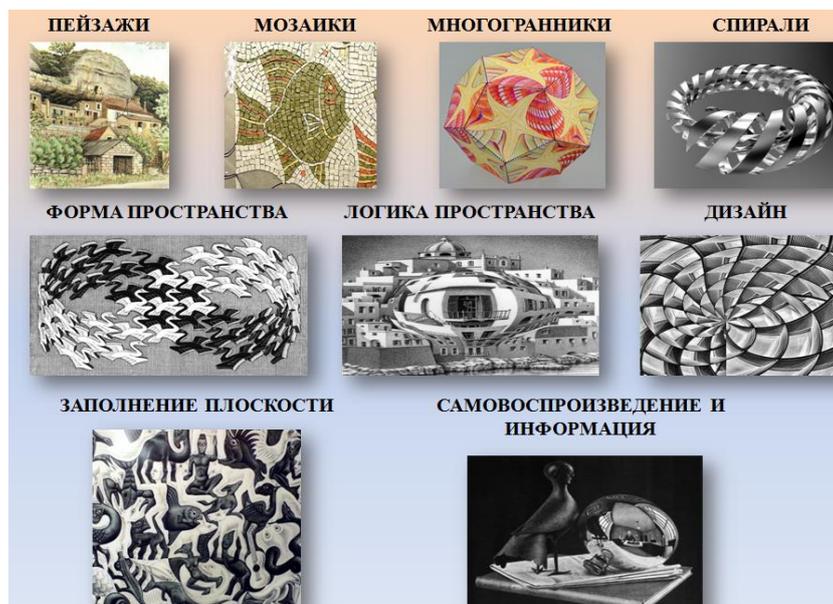
Работа знакомит с жизнью Маурица Эшера и показывает связь математики с художественными образами в его творчестве.

Мауриц Корнелис Эшер (1898-1972) – нидерландский художник-график. Эшер, создал уникальные и очаровательные работы, в которых использованы или показаны широкий круг математических идей. Среди его восторженных поклонников были и математики, которые видели в его работах оригинальную визуальную интерпретацию некоторых математических законов. Это более интересно тем, что сам он не имел специального математического образования [1, 5].

Многие графические находки Эшера вошли в число символов XX века.

Он много работал с метаморфозами, изменяя многоугольники под зооморфные формы, заполняющие поверхность. Эшера волновали особенности перехода от плоскости к пространству, взаимодействие имеющих определённую форму двухмерных фигур и трёхмерных существ, способных передвигаться в пространстве. Среди наиболее важных работ Эшера с математической точки зрения являются картины, оперирующие с природой самого пространства. В процессе своей работы он черпал идеи из математических статей, в которых рассказывалось о мозаичном разбиении плоскости.





Эшер был очарован всевозможными парадоксами и в том числе «невозможными фигурами», примером которых является «невозможный треугольник» [4, 5]. Благодаря ученым на эти фигуры взглянули с точки зрения науки, как на объекты с особыми топологическими характеристиками [6].

Эшер сказал в одной из своих многочисленных книг: «Хотя я абсолютно несведущ в точных науках, мне иногда кажется, что я ближе к математикам, чем к моим коллегам-художникам». Нельзя с этим не согласиться, познакомившись с его творчеством.

### Литература

1. Художник Мауриц Эшер – гений, парадоксов друг  
[<http://1000facts.ru/hudozhnik-maurits-esher-geniy-paradoksov-drug>]
2. Эшер, Мауриц Корнелис  
[[https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D1%88%D0%B5%D1%80,%D0%9C%D0%B0%D1%83%D1%80%D0%B8%D1%86\\_%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%81](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D1%88%D0%B5%D1%80,%D0%9C%D0%B0%D1%83%D1%80%D0%B8%D1%86_%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D1%81)]
3. Эшер [https://lurkmore.to/%D0%AD%D1%88%D0%B5%D1%80]
4. От фрактала до рекурсии: краткий гид по миру М.К.Эшера  
[<https://daily.afisha.ru/archive/vozduh/art/ot-fraktala-do-rekursii-kratkiy-kurs-po-miru-mkeshera/>]
5. Математическое творчество Маурица Эшера [https://www.webkursovik.ru/kartgotrab.asp?id=-60006]
6. Невозможный треугольник Пенроуза  
[<http://fb.ru/article/327629/что-нужно-знать-про-треугольник-пенроуза>]

### УРАВНЕНИЯ ПЕЛЛЯ

А.Э. Пономарёва

МБОУ – лицей №1 им. М.В. Ломоносова г. Орёл, Россия

Научный руководитель: Н.Н. Сапрыкина, учитель МБОУ – лицей №1 им. М.В. Ломоносова

Уравнения Пелля – это класс диофантовых уравнений второй степени.

- Диофантовые уравнения – это уравнения, обе части которых представлены в виде многочлена, а решение требуется найти в целых числах.
- Среди них есть и простые в решении (пример:  $5x = 8y + 19$ )
- Есть и сложные (пример: уравнение Ферма  $x^n + y^n + z^n$ , которое пытались решить на протяжении более трёх столетий).

Вид уравнения Пелля:

$$x^2 - my^2 = 1, \quad (1)$$

где  $m \in \mathbb{N}$  и  $m$  – не точный квадрат числа.

### Основные утверждения и вопросы к решению

1. Первое решение уравнения, которые выполняется при любом  $m$   $x = \pm 1, y = 0$  – это тривиальное решение.
2. Зачем такое ограничение на  $m$ ?
3. При изменении знака  $x$  или  $y$  левая часть уравнения остаётся неизменной. Значит можно рассматривать только неотрицательные решение уравнения.
4. Как описать решение?
5. Сколько нетривиальных решений и как их найти?
6. Все ли уравнения Пелля имеют нетривиальные решения?

### Объяснения, ответы и их доказательство

1. Как найти тривиальное решение?

Возьмём  $y = 0$  и подставим в исходное уравнение

$$x^2 = 1 \rightarrow x = \pm 1$$

2. Почему  $m$  – не точный квадрат.

возьмём  $m$  – точный квадрат. Тогда разность двух точных квадратов должна быть равна 1. Такое невозможно, если брать не тривиальное решение.

3. Почему достаточно искать только положительные решения?

Для этого нам надо построить график Уравнения Пелля

(1) – это гипербола

её асимптоты – это прямые, которые задаются формулой  $y = \pm \frac{x}{\sqrt{m}}$

(можно узнать из разложения на множителя уравнения  $x^2 - my^2 = (x - \sqrt{m}y)(x + \sqrt{m}y) = 1$ )

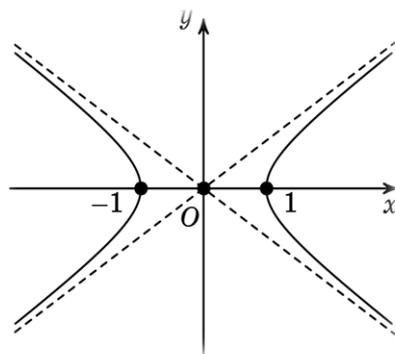
Строим новую косоугольную систему координат (в зависимости от  $m$  угол наклона осей будем меняться)

$x = \pm 1, y = 0$  – вершины

Строим график в общем виде.

Функция монотонна, симметрична относительно осей.

Из этого делаем вывод, что есть пары корней, которые отличаются только знаком (точки симметричные друг другу)



#### 4. Описание нетривиальных решений

Для этого нужна

Теорема 1: Все нетривиальные положительные решения получаются многократным умножением основного решения на себя. Основным решением называется первое нетривиальное решение.

Доказательство: Пусть есть  $(x_1; y_1), (x_2; y_2), \dots, (x_n; y_n)$  – решения получаемые из основного решения, где  $(x_1, y_1)$  – основное.

Для дальнейшего доказательства введём операцию – умножение точек следующего вида:

$$(x_1; y_1)(x_2; y_2) = x_1x_2 + ty_1y_2; x_1y_2 + x_2y_1$$

Далее предполагаем, что между точками  $(x_n; y_n)$  и  $(x_{n+1}; y_{n+1})$  есть некоторое решение, которое не получается путём умножения основного на само себя.

По правилам умножения точек: операция, обратная умножению на  $(x_1; y_1)$  – это умножение на  $(x_1; -y_1)$

То есть мы начинаем делить нашу последовательность точек на  $(x_1; -y_1)$

$$1) (x_n; y_n) (x_z; y_z) (x_{n+1}; y_{n+1})$$

$$2) (x_{n-1}; y_{n-1}) (x_{z_1}; y_{z_1}) (x_n; y_n)$$

$$3) (x_{n-2}; y_{n-2}) (x_{z_2}; y_{z_2}) (x_{n-1}; y_{n-1})$$

и так далее n раз до

$(1; 0) (x_{z_n}; y_{z_n}) (x_1; y_1)$  – что противоречит изначальному условию, что  $(x_1; y_1)$  – первое нетривиальное решение

Доказано

#### 5. Количество нетривиальных решений

Теорема 2: Уравнение имеет бесконечное количество целых точек

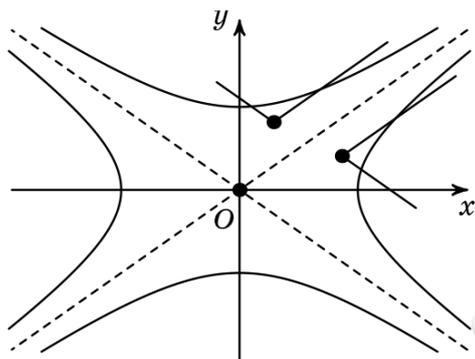
Доказательство: Пусть будет конечное количество целых точек.

Тогда возьмём гиперболу  $L_N$  и сопряжённую ей гиперболу  $L_{-N}$  ( $N$  – задано большое число, из-за чего вершины парабол будут находиться друг от друга на большом расстоянии с единичных отрезках).

Асимптоты делят координатную плоскость на 4 угла, каждый из которых (из предположения) содержит в себе конечное количество целых точек.

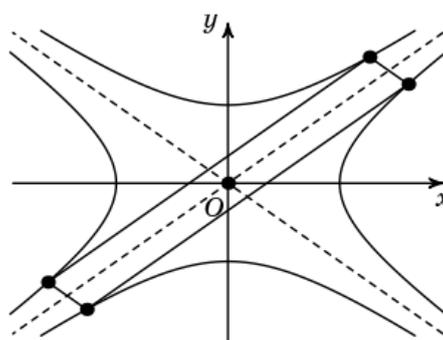
Проведём ещё углы сонаправленные углам, образованные от асимптот, с центром в целых точках.

Каждый из получившихся углов содержит в себе определённое количество целых точек. Значит и таких углов тоже конечное число (из предположения)



Выберем пары симметричных точек на одной из гипербол и тоже самое на сопряжённой, таким образом, чтобы точки не покрыли углы (возьмём их достаточно далеко).

Получим параллелограмм, внутри которого нет ни одной целой точки по построению.



Тут нам на помощь приходит лемма Минковского, которая гласит, что центрально-симметричная фигура, площадь которой больше 4, содержит в себе целую точку.

Так как мы брали большие числа и расстояния, то площадь получившейся фигуры будет больше 4, и она является центрально-симметричной.

Наше предположение противоречит лемме Минковского, оно не верно. Есть бесконечное количество точек.

(Это доказательство является ярким примером связи алгебры и геометрии)

Значит и целочисленных корней у уравнения бесконечно много.

6. Все ли уравнения Пелля имеют нетривиальные решения?

Теорема 3: Любое уравнение Пелля имеет нетривиальные решения.

Эта теорема является частным случаем теоремы Дирихле о строении групп обратимых элементов колец алгебраических чисел и её доказательство берется оттуда.

Принципы решения уравнения Пелля

Как найти основное нетривиальное решение?

1) Подбором

– при некоторых значениях  $m$ , запись чисел  $x$  и  $y$  является очень длинной.

Пример:  $m = 109$ , то  $x$  – 15 цифр, а  $y$  – 14.

2) Алгоритмом Цепных дробей

### Основные понятия о цепных дробях

1) Не целое число,  $a_0 \in \mathbb{Z}, \alpha_1 > 1$

Если  $\alpha_1$  – не целое число, то  $\alpha_1 = a_1 + \frac{1}{\alpha_2}$

Если  $\alpha_2$  – не целое число, то  $\alpha_2 = a_2 + \frac{1}{\alpha_3}$

и так далее, до

$$\alpha = a_0 + \frac{1}{a_1 + \frac{1}{a_2 + \dots + \frac{1}{\alpha_n}}}$$

2) Если в  $\frac{1}{\alpha_n}$   $\alpha_n$  – целое, то цепная дробь конечная,

$\alpha_n$  – не целое, то цепная дробь бесконечная

3) Если  $\alpha$  – иррациональный корень, то последовательность элементов целой дроби – периодическая.

4) Подходящей дробью для дроби называется конечная цепная дробь, равная некоторому рациональному числу.

Решение уравнения Пелля

Теорема 4:  $(x; y)$ , (где  $x$  и  $y$  положительные)  $\frac{x}{y}$  – подходящая дробь для  $\sqrt{m}$  ( $\sqrt{m}$  – цепная дробь)

Доказательство основано на свойствах цепных дробей и определении подходящих дробей.

Из этой теоремы следует, что положительные решения уравнения следует искать среди пар из числителя и знаменателя подходящих дробей для  $\sqrt{m}$ .

Вопрос: какие именно дроби?

Тут на помощь приходит Теорема, основанная на понятии периодической последовательности для  $\sqrt{m}$ .

$n$  – длина периода

Числитель и знаменатель подходящей дроби является решением уравнения тогда, когда номер дроби в последовательности даёт при делении на  $n$  остаток равный  $n - 1$  и нечётен.

Расчёт можно производить вручную, используя цепные дроби, но сейчас эти алгоритма использует компьютер, что стало простым упражнением.

Применение

Уравнение Пелля имеет большое значение в теории диофантовых уравнений. Например, было доказано, что любое диофантово уравнение сводится к уравнению четвёртой степени, которое в частных случаях сводится к уравнению Пелля. Таким способом с помощью уравнения Пелля была решена де-

сятая проблема Гильберта. С помощью решений уравнения Пелля легче приближать "чистые" иррациональности, чем другими методами. Стоит отметить, что точность приближения действительных чисел очень важна в производстве механических часов (точность часов пропорциональна качеству приближения). Так же в кристаллографии используют представление чисел квадратичной формой, частным случаем которой и является уравнение Пелля.

## ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ

С.В. Руднева

*МБОУ-лицей № 22, г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: Н.Н. Митюшкина, учитель математики*

*МБОУ-лицей № 22 г. Орла*

В этой статье вы узнаете, что такое золотое сечение, его роль в жизни людей и в природе. Также вы сможете повторить опыты, доказывающие существование золотого сечения. Приятного чтения.

Золотое сечение – это золотая пропорция, соотношение между двумя числами. Оно было открыто древними греками и впервые упоминается в «Началах» Евклида. И принято обозначать его буквой фи ( $\Phi$ ), в честь древнегреческого архитектора Фидия. Записать это число практически невозможно, не потому что оно слишком большое (оно чуть больше единицы), а потому что оно состоит из бесконечного ряда цифр, которые никогда не повторяются. Для записи золотого сечения используют формулу:

$$\frac{1 + \sqrt{5}}{2} \cong 1,61803398874989482045 \dots$$

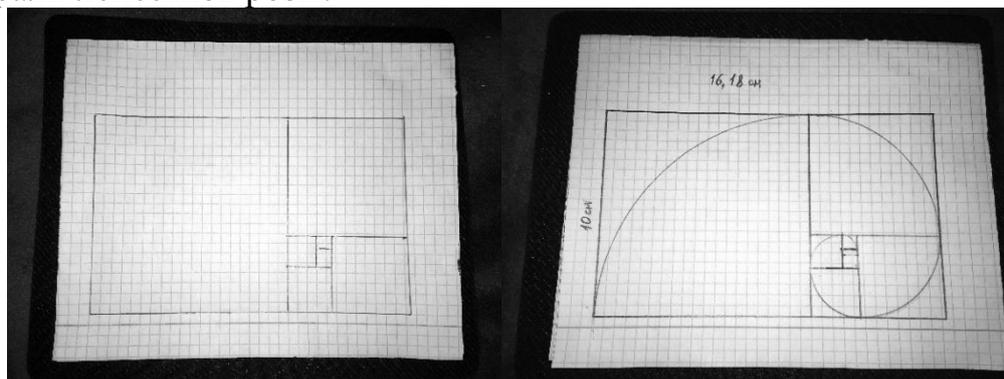
На первый взгляд эта пропорция не выглядит впечатляюще. Тем не менее, сделаем опыт с банковскими или дисконтными картами. Положим одну карту горизонтально, а другую вертикально. Обязательно нижние стороны должны находиться на одной линии. Положим линейку диагонально так, чтобы она оказалась диагональю горизонтальной карты. В итоге линейка точно пройдет через верхний угол вертикальной карты. Вот мы и нашли свойство двух «золотых» прямоугольников.



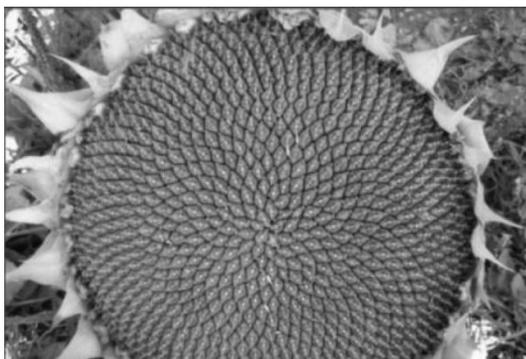
Многие объекты нашей жизни являются «золотыми». Предметы с такой пропорцией особенно приятны глазу. Знаменитые картины («Тайная вечеря», «Купальщики в Аньере», а также всем известная «Мона Лиза» и др.), архитектурные сооружения (Парфенон, Готические соборы, Великая пирамида и др.)

выполнены с соблюдением «золотого сечения». Сама природа создала все с использованием золотого сечения, чтобы это доказать углубимся в свойства этой пропорции. Возьмем тот же «золотой» прямоугольник и впишем в него квадрат, стороны которого равны ширине прямоугольника. Получился новый «золотой» прямоугольник. Повторим так несколько раз.

Теперь в каждом из квадратов проведем дугу, радиус равен длине стороны соответствующего квадрата. Эта кривая называется логарифмической спиралью. Такая спираль встречается в раковинах наutilusа, в рукавах галактик, в спирали лепестков розы.



С «золотым сечением» связаны и числа Фибоначчи (1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377, 610...), это последовательность чисел, начинающаяся с двух единиц, а каждое следующее число равно сумме двух предыдущих. Любое из этих чисел при делении на предыдущее равно  $\Phi$ . Примером этого является подсолнечник. На фото мы видим – семена расположены по спиральям двух видов: по часовой стрелке и против часовой. Если мы подсчитаем количество этих спиралей, то получим два последовательных числа из последовательности Фибоначчи.



Золотое сечение широко используется фотографами для создания красивых снимков. Я решила попробовать себя в роли фотографа и сделала фотографию, где моя собачка ровно вписывается в «золотой» прямоугольник, а вторую без применения пропорции.



Таким образом, мы провели исследование и убедились, что предметы с пропорцией золотого сечения наиболее приятны для восприятия.

### Литература

1. Рафаэль Роузен Математика для гиков – М.: Издательство АСТ, 2016 – 320с.
2. Кордемский Б.А. Математическая смекалка – М.: Альпина Паблишер, 2017 – 547с.

## НЕПОДВИЖНАЯ ТОЧКА

С.А. Сенина

*МБОУ лицей № 4, Россия*

*Научный руководитель: Ю.В. Чернобровкина, учитель МБОУ лицей № 4 г. Орла*

Неподвижная точка преобразования – точка, которая в рассматриваемом преобразовании соответствует сама себе (переходит сама в себя).

Теорема о неподвижной точке была введена Лёйтзеном Брауэром и нашла применение во многих отраслях математики и экономики.

Формулировка. Любое непрерывное отображение замкнутого шара в себя в конечномерном евклидовом пространстве имеет неподвижную точку.

Смысл данной теоремы можно разобрать на следующем примере. Возьмем прямоугольную коробку и лист бумаги, в точности покрывающий ее дно. Таким образом, каждой точке листа соответствует точка коробки, находящаяся точно под ней. Теперь скомкаем этот лист бумаги и бросим на дно коробки. Согласно теореме Брауэра, всегда найдется хотя бы одна точка листа бумаги, которая будет располагаться в точности над соответствующей ей точкой коробки.

Выражаясь математическим языком, это решение уравнения  $f(x) = x$ .

Тема неподвижной точки связана с именами трех выдающихся математиков.

Анри Пуанкаре (1854 – 1912) – французский ученый широкого профиля, внесший большой вклад во многие разделы математики, физики и механики. Основоположник качественных методов теории дифференциальных уравнений и топологии. Создал основы теории устойчивости движения. В его статьях до работ А. Эйнштейна были сформулированы основные положения специ-

альной теории относительности. В философии создал новое направление, получившее название конвенционализма. Является основоположником метода неподвижных точек.



Рисунок 1 – А. Пуанкаре Рисунок 2 – Л.Э.Я. Брауэр Рисунок 3 – Э. Шпернер

Л.Э.Я. Брауэр (1881–1966) – выдающийся голландский математик, доказавший теоремы о неподвижной точке. Внес существенный вклад в развитие многих областей математики.

В топологии Брауэр открыл характеристики топологических отображений на Декартовой плоскости. Он придумал также методы, которые теперь являются стандартными. В частности, он использовал приближение непрерывных отображений кусочно-линейными. Занимался Брауэр также логическими основаниями математики, теорией множеств. Идеи Брауэра сегодня применяются в теоретической информатике.

Эмануэль Шпернер (1905-1980) – немецкий математик, доказавший в 1928 г. комбинаторно-геометрическую лемму о разбиении треугольника, играющую важную роль в теории неподвижных точек.

Классическим примером применения теоремы о неподвижной точке является такое ее следствие: существует программа, печатающая (на любом входе) свой собственный текст.

Теорема о неподвижной точке используется при решении задач математики, теории игр, экономики.

Так, теоремы существования обычно формулируют как теоремы существования неподвижных точек отображений.

Одна из простых теорем существования решения выглядит так:

Пусть функция на отрезке  $[a, b]$  непрерывна и принимает на концах отрезка значения разных знаков. Тогда уравнение  $f(x) = 0$  имеет на отрезке  $[a, b]$  хотя бы одно решение.

Сжимающее отображение – отображение метрического пространства в себя, уменьшающее расстояние между любыми двумя точками не менее чем в  $a > 1$  раз. Согласно теореме Банаха, у сжимающего отображения полного метрического пространства в себя существует неподвижная точка, причём ровно одна. Это утверждение, также называемое «принципом сжимающих отображений», широко используется при доказательстве различных математических утверждений.

Неподвижная точка отображения называется притягивающей, если итерации любой начальной точки  $y$ , достаточно близкой к  $x$ , будут к  $x$  стремиться.

Итерация – многократное, безостановочное повторение одного и того же движения.

Одним из применений идеи притягивающей неподвижной точки является метод Ньютона: искомое решение оказывается притягивающей неподвижной точкой построенного отображения, и потому может быть найдено как предел (очень быстро сходящейся) последовательности итераций.

**Вывод.** Доказательство теоремы неподвижной точки имело огромное значение для различных областей математики и на данный момент остается основой решения значительной части задач.

#### **Литература**

1. <http://dict.sernam.ru/index.php?id=986>
2. <https://www.intuit.ru/studies/courses/1799/146/lecture/4027>
3. <http://mathhelpplanet.com/static.php?p=teorema-o-nepodvizhnoy-tochke>
4. <https://studfiles.net/preview/5581812/page:5/>

## **КАЛЬКУЛЯЦИЯ В МОЕЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ ЖИЗНИ**

В.Д. Смелик

*БПОУ ОО «Орловский техникум сферы услуг», Россия*

*Научный руководитель: Т.Е. Суркова, преподаватель БПОУ ОО «Орловский техникум сферы услуг»*

В жизни всегда встречаются разные ситуации, которые требуют особого внимания. Что бы решить какой – то вопрос приходится обращаться к знаниям, дополнительным литературным источникам или просто за советом, или помощью. В современном мире многие вопросы, как правило, требуют математического подхода. Возможно, присутствующие пропустят в голове первую мысль, почему именно математика? Все очень просто, в мире высоко ценится наше время и деньги. Просыпаясь утром, мы первым делом смотрим на часы, чтобы в голове построить план действия на утро. Если мы правильно не рассчитаем время, то мы можем опоздать, а это приведет к другим неприятным последствиям. Мы вышли из дома и садимся в личный автомобиль или общественный транспорт, нужно посчитать, сколько у нас денег всего и сколько нужно оплатить водителю за проезд или заправить личный автомобиль. Примеры можно приводить бесконечно количество, ведь вся наша жизнь, это сплошная математика.

Раньше я работала и имела собственный приличный доход. В силу жизненных обстоятельств, я поняла, что мне необходимо получить образование. Изначально предполагала, что смогу выдержать и рабочий процесс, и учебный период. В итоге, пришлось делать выбор в пользу учебы. Вот я столкнулась с такой ситуацией, что мне нужно определиться или жить дома с родителями в поселке Кромы, или снимать квартиру в городе Орле. Что бы выбрать из самых выгодных вариантов, проведем определенные расчеты и сравним их.

В ходе исследования первым был рассмотрен вариант аренды жилья в городе Орле, ведь это самое заманчивое для студента предложение. Учитывая минимальные потребности как интернет, проезд маршрутного такси за 28

дней, питание в столовой за 28 дней, карманные расходы и покупка продуктов. Итоговая сумма получилась 16077 рублей, при этом на дорогу расход составляет 60 минут личного времени, что позволяет больше времени уделять на другие потребности [1].

Второй вариант – это проживание с родителями в поселке Кромы. Учтем самые элементарные расходы первой необходимости, включая проезд на автобусе «Маршрут №101», проезд маршрутного такси по поселку Кромы, проезд маршрутного такси по городу Орлу, питание в столовой за 28 дней, карманные расходы 50 рублей в день. Итоговая сумма составляет 7488 рублей. При этом на дорогу расходуется 190 минут личного времени в день, это без учета пробок, поломок общественного транспорта или неблагоприятных погодных условий. Потребность в покупке продуктов, оплаты коммунальных платежей и интернета отсутствует, так как все оплачивают родители.

И тут возникла мысль, а, если у меня будет собственный автомобиль, какие расходы на дорогу мне предстоит учитывать, на примере автомобиля Renault Laguna 1 [2]. В данном случае рассчитали, сколько литров необходимо заправить и какую сумму заплатить в один конец с расходом на 28 дней, питание в столовой за 28 дней и карманные расходы 50 рублей в день [3]. В итоге расход на топливо и потребности первой необходимости составили 8092 рубля. 120 минут личного времени придется проводить в дороге, салоне собственного авто. Стоит не забывать, что любой автомобиль крайне важно поддерживать в форме, устранять поломки, менять резину или масло, а это уже увеличивает стоимость данного варианта. Поэтому для личного транспорта крайне важно иметь собственный доход, который позволит приобрести и содержать автомобиль в форме.

Все подсчеты я занесла в Таблицу 1 и сравнила их.

Таблица 1 – Сравнение результатов.

Наименование	Стоимость (руб.)	Время (мин)	Комфорт (да/нет)
Проживание в городе Орле, аренда жилья.	16077	60	да
Проживание с родителями в поселке Кромы, общественный транспорт	7488	190	нет
Проживание с родителями в поселке Кромы, личный автомобиль	8092	120	да

Исходя из цели данного исследования, стоит отметить, что самый выгодный вариант, это проживание с родителями в поселке Кромы. Благодаря математическим вычислениям, как сложение, умножение, сравнение, я нашла правильный выход из сложной ситуации. Теперь я живу с родителями, и каждый день езжу в город Орел, экономно и рационально расходую семейный бюджет.

### Литература

1. [https://www.domofond.ru/tseny-na-nedvizhimost/orlovskaya\\_oblast/orel-c1896](https://www.domofond.ru/tseny-na-nedvizhimost/orlovskaya_oblast/orel-c1896)
2. <http://vvm-auto.ru/renault/1147-renault-laguna-1>
3. <https://www.avtodispatcher.ru>

## КАК НАУЧИТЬСЯ РЕШАТЬ УРАВНЕНИЯ

С.Ю. Соколова

*МБОУ «Ливенская СОШ» п. Набережный, Россия*

*Научный руководитель: Е.Н. Красова, учитель математики*

*МБОУ «Ливенская СОШ» п. Набережный*

Уравнение – это равенство, содержащее букву, значение которой надо найти. В уравнениях неизвестное обычно обозначается строчной латинской буквой. Чаще всего используют буквы «х» [икс] и «у» [игрек]. Корень уравнения – это значение буквы, при котором из уравнения получается верное числовое равенство. Решить уравнение – значит найти все его корни или убедиться, что корней нет. (из учебника математики 5 класса, автор Н. Виленкин).

Я заглянула в историю возникновения уравнений и узнала, что искусство решать уравнения, зародилась у вавилонян, у которых было для него специальное название, перешедшее в арабский язык. Узнала, что уравнения – это язык математики. «Чтобы решить вопрос, относящийся к числам или к отвлеченным отношениям величин, нужно лишь перевести задачу с родного языка на язык алгебраический», – писал великий Ньютон.

Актуальность проблемы: на уроках математики мы решаем уравнения, и я заметила, что многим моим одноклассникам решение уравнений удается с трудом. Я с помощью учителя установила причину этого: многие ученики не могут запомнить название компонентов математических действий, правила их нахождения, а, именно, таким способом мы решаем уравнения в 5 классе.

Цель работы: разработать памятку для решения уравнений по законам арифметики; разработать ментальную карту для решения уравнений.

Что составить памятку, я повторила законы арифметики: сложения, вычитания, умножения и деления; решила различной сложности уравнения, в которых неизвестная стояла на первом, втором, третьем и четвертом уровне действий. С помощью учителя мне удалось проанализировать уравнения и составить общие правила для их решения. А для тех ребят, которым трудно запомнить названия компонентов действия я предложила использовать метод числового равенства, который заключается в том, что можно запомнить пример:  $5 - 3 = 2$ , если нужно найти число, которое стоит на первом месте, то нужно получить 5, для этого нужно  $3 + 2$ ; а если неизвестное стоит на втором месте, то нужно получить 3, для этого достаточно из  $5 - 2$ . Аналогично я предложила примеры для остальных математических действий.

Составлять ментальные карты нас учат на уроках информатики в школе. При подготовке к данной работе я узнала, что ментальные карты – это особый способ систематизации знаний при помощи схем. Главной особенностью этого способа является то, что он одновременно вводит в работу оба полушария головного мозга, благодаря чему человек может на все 100% использовать свой потенциал. В ментальных картах мысли отображаются в виде своеобразных «деревьев» биохимических импульсов, а сама карта обладает радиальной структурой. В основе создания ментальных карт лежат следующие принципы:

1. Ментальная карта должна активизировать память и восприятие.

2. Обеспечение максимальной удобочитаемости, что делает мышление более осознанным.

Правила создания:

1. Центральная картинка (идея, задача) должна быть больше остальных и располагаться по центру.

2. При создании нужно использовать более 3 разных цветов.

3. Изменять шрифт в зависимости от важности слов, чтобы получить определенную иерархию.

4. Использовать стрелки для соединения картинок (мыслей).

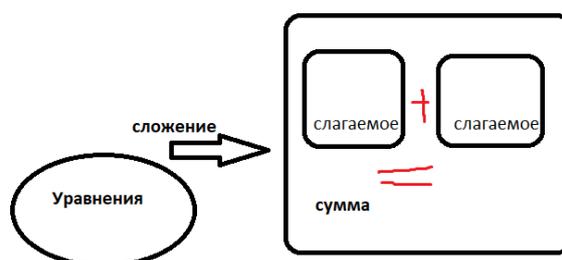
(по материалам <https://abdullinru.ru/pk/mentalnye-karty.html>)

Используя эти правила, я построила ментальную карту решения уравнений. Распечатала её и подарила всем моим одноклассникам.

Вывод: составление ментальной карты облегчает понимание сложных понятий. Мне понравилось делать проекты по математике, так как они нужны не только мне, а еще и другим ребятам, которым я могу помочь лучше понимать математику. Решение уравнений теперь моё любимое занятие.

### Решение уравнений на сложение и вычитание

Как найти неизвестное слагаемое	Как найти неизвестное уменьшаемое	Как найти неизвестное вычитаемое
$x + 9 = 15$	$x - 14 = 2$	$5 - x = 3$
Чтобы найти неизвестное слагаемое, надо от суммы отнять известное слагаемое.	Чтобы найти неизвестное уменьшаемое, надо к разности прибавить вычитаемое.	Чтобы найти неизвестное вычитаемое, надо от уменьшаемого отнять разность.
$x + 9 = 15$ $x = 15 - 9$ $x = 6$	$x - 14 = 2$ $x = 14 + 2$ $x = 16$	$5 - x = 3$ $x = 5 - 3$ $x = 2$



### Литература

1. <http://www.km.ru/referats/8A2629DEF0AE4A789A393526B0C95A04>
2. <https://abdullinru.ru/pk/mentalnye-karty.html>
3. учебник «Математика 5 класс» Н. Виленкин 2015 г.
4. [http://math-prosto.ru/?page=pages%2Furavnenia\\_5\\_cl%2Freshenie\\_uravneni.php](http://math-prosto.ru/?page=pages%2Furavnenia_5_cl%2Freshenie_uravneni.php)

## МАТЕМАТИКА В ИСКУССТВЕ

В.П. Сорокина

МБОУ-лицей №1 им. М.В. Ломоносова г. Орла, Россия

Научный руководитель: Машихина Л.М., учитель математики МБОУ-лицей №1 им. М.В. Ломоносова г. Орла

В работе были изучены основные приемы, используемые в различных сферах искусства. Но основной задачей является практическая деятельность: введение искусства в образовательный процесс в оригинальной форме.

*«...Едва ли кто-нибудь из нематематиков в состоянии освоиться с мыслью, что цифры могут представлять собой культурную или эстетическую ценность, или иметь какое-нибудь отношение к таким понятиям, как красота, сила, вдохновение. Я решительно протестую против этого костного представления о математике...»*

*Норберт Винер*

Применение математики в различных сферах искусства очень широко. Изобразительное искусство базируется на таких математических азах, как последовательность Фибоначи, симметрия, геометрические фигуры. Музыка – дроби, синусоиды и косинусоиды. Люди часто не задумываются об этом, но в отсутствие математики искусство воспринималось бы иначе, возможно оно утратило бы гармоничность.

Но ведь и искусство может быть применено в процессе познания такой сложной науки, как математика, облегчая его и делая более интересным. Так основной темой, в которой может быть воплощена данная идея, были выбраны графики различной сложности.

Обучающиеся создавали картины из графиков, по мере изучения новых функций (рисунок 1).

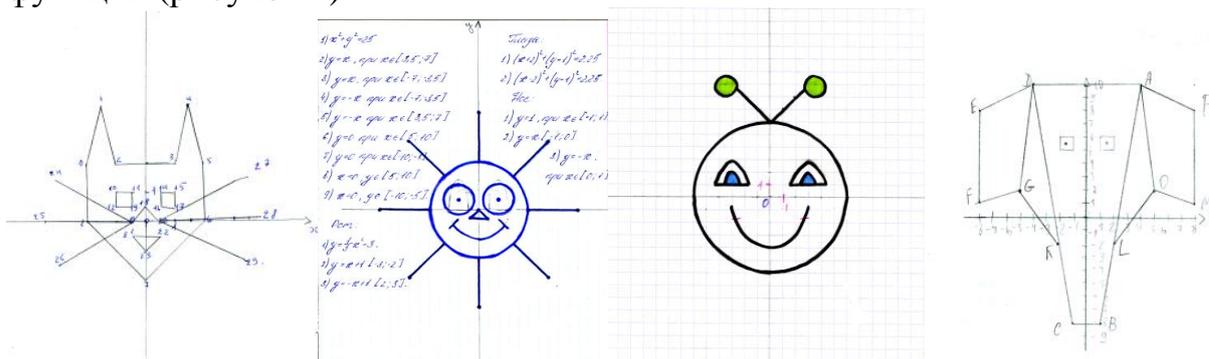


Рисунок 1

Вышеприведенные работы стали началом работы по воплощению картин мировых классиков в виде графиков, объединенных в одной системе координат.

Ниже представлены графические этапы построения подобной картины (рисунок 2, 3).

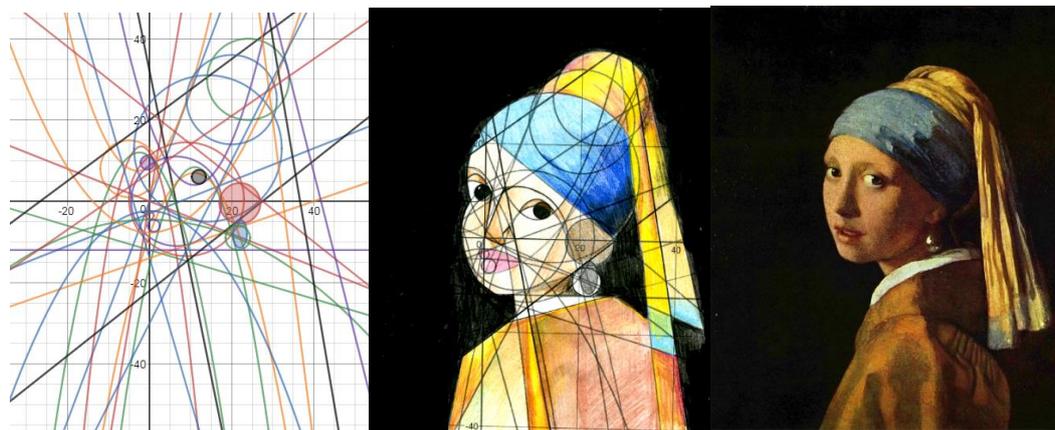


Рисунок 2

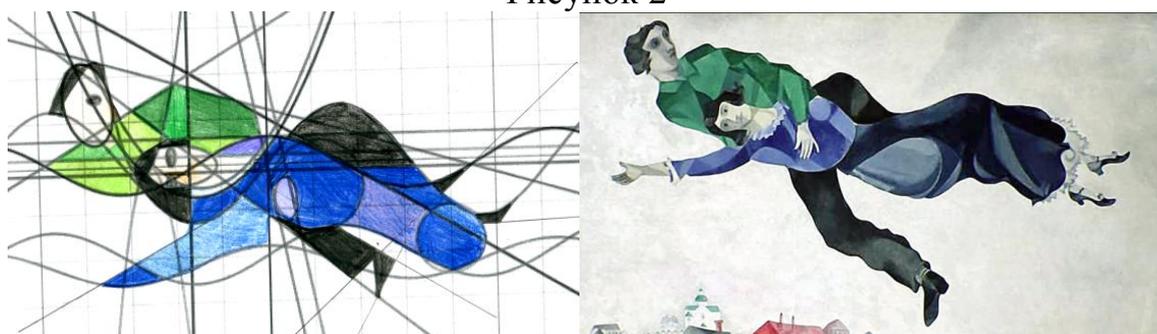


Рисунок 3

### Литература

1. Сборник «Великие художники», М.Гордеева
2. [https://otherreferats.allbest.ru/mathematics/00250384\\_0.html](https://otherreferats.allbest.ru/mathematics/00250384_0.html)
3. <https://www.ronl.ru/referaty/raznoe/597168/>

## МАТЕМАТИКА ВНУТРИ НАС

А.В. Терехова

*МБОУ Гимназия г. Ливны, Россия*

*Научный руководитель: С.А. Корогодина, учитель МБОУ Гимназия г. Ливны*

Учебно-исследовательская работа основывается на выводах философа Н.И. Крюковского описанных в книге «Человек прекрасный». Суть исследования заключается в опытным подтверждении цитаты автора: «Созерцая совершенное, прекрасное человеческое лицо и тело, невольно приходишь к мысли о каком-то скрытом, но явственно чувствующемся математическом изяществе его форм, о математической правильности и совершенстве составляющих его криволинейных поверхностей!». В данной работе выявлены существующие связи человеческого тела с математическими закономерностями, изучены возможности анатомической предсказуемости и определены совершенные параметры человеческого тела.

Цель работы: найти общую «формулу красоты» человека и дифференцировать ее в соответствии с половой принадлежностью.

Задачи работы: выявить математическую закономерность анатомических особенностей человека; установить различия устройства мужской и женской фигуры с точки зрения математики, сформировать параметры идеальной

формы тела, выявить зависимость параметров тела от возраста и пола человека, провести эксперимент, подтверждающий выявленные закономерности.

На протяжении тысячелетий человечество пытается определить математические закономерности гармоничных анатомических пропорций. Найти точную формулу красоты пытались величайшие умы человечества. Поиску этой «формулы» посвящено и мое исследование. Представленный проект носит название «Математическая формула совершенства» и основан на изучении «Золотого сечения» – одного из наиболее масштабных, но не оцененных по достоинству открытий человечества. Несколько цифр «золотой» закономерности находят свое отражение повсюду в живой и неживой природе, используются как эталон в архитектуре и искусстве, и главное – подсознательно воздействуют на восприятие человека. Исследовать себе подобных человечество начало очень давно. Доказательством этому служат древние единицы длины, основанные на измерениях отдельных частей человеческого тела: локоть, ладонь, сажень, дюйм, пядь. Мозг человека запрограммирован так, чтобы во всем искать баланс и симметрию или попытаться создать это. Можно провести несложный эксперимент: если человеку предложить сесть на свободную скамейку, скорее всего он займет положение не посередине, а немного сместится к одному из краев, интуитивно разбив скамейку на две неравные части. Удивительно, но соотношение этих частей очень близко к изучаемому мной золотому сечению.

Историю «золотого сечения» можно представить в виде временной лестницы. Автором золотого сечения считается Пифагор, также идеи взаимосвязи живого и точных наук прослеживались в произведениях великого Платона. Древнегреческий философ Птолемей впервые заметил определенное соотношение величины человеческого роста с остальными частями тела. Измерения тел и статуй, проведенные в дальнейшем Леонардо да Винчи, подтвердили эту закономерность. Позже уже известный нам Цейзинг в своих трудах «Эстетические исследования» по сути дела заново открыл закон золотого сечения, о котором до этого не вспоминали более двухсот лет.

Золотое сечение – это такое пропорциональное деление отрезка на неравные части, при котором меньший отрезок так относится к большему, как больший ко всему. Пропорции различных частей нашего тела составляют число, очень близкое к золотому сечению. Если эти пропорции совпадают с формулой золотого сечения, то внешность или тело человека считается идеально сложенными. Все кости человека выдержаны в пропорции золотого сечения. На человеческом лице существуют явные воплощения этого правила. На основании этих данных была спроектирована эталонная «Маска красоты». Чем больше наше тело соответствует параметрам, описанным «золотым сечением», тем более привлекательным оно выглядит физиологически и психологически. При этом мужское и женское совершенство, подчиняясь общим законам развития, имеет разные эталоны красоты.

С целью проведения эксперимента в рамках исследуемой темы, разработана типовая анкета с физиологическими и возрастными данными человека и

проведено анкетирование мужского и женского населения в возрасте от 10 до 40 лет. Было опрошено 70 респондентов: по пять представителей каждого пола в каждой возрастной группе. Кроме того, на основании выявленных закономерностей с помощью электронных таблиц разработан калькулятор «божественных пропорций», позволяющий мгновенно определить идеальные параметры человеческого тела в зависимости от его роста. Проведенные вычисления сведены в таблицы анатомических показателей идеально сложенных мужчин и женщин. Любой из присутствующих в режиме реального времени может выяснить свои «золотые пропорции», сообщив данные о росте.

### Литература

1. Сагателова, С.С. Геометрия: красота и гармония/ Сагателова С.С., Студенецкая В.Н. – Волгоград.: Учитель, 2007
2. Виленкин, Н.Я. За страницами учебника математики/ Н.Я. Виленкин – М.: Просвещение, 2007
3. Воробьев, Н.Н. Числа Фибоначчи/ Н.Н. Воробьев – М.: Наука, 1978
4. Коробко, В.И. Человек и золотая пропорция/ В.И. Коробко В.И., Г.Н. Примак. – Ставрополь, Кавказская библиотека, 1991
5. Коробко, В.И. Циклические процессы развития природных систем и золотая пропорция/ В.И. Коробко, В.В. Очинский – Ставрополь, 1995

## РЮКЗАЧНАЯ КРИПТОГРАФИЯ

Н.А. Тугарев

*МБОУ СОШ №24 с углублённым изучением отдельных предметов гуманитарного профиля им. И.С. Тургенева г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: А.А. Тимофеева, учитель МБОУ СОШ №24 с углублённым изучением отдельных предметов гуманитарного профиля им. И.С. Тургенева г. Орла*

Многие системы шифрования используют принцип открытого ключа. Такие системы имеют два разных ключа, один из которых (общедоступный) используется для шифрования, а второй (секретный) – для дешифрования. Эти системы применяют неинвертируемые функции. Сложность вычислений таких функций не является линейной от количества битов ключа, а возрастает быстрее, чем ключ. Процессы шифрования и дешифрования являются быстрыми и лёгкими, а процесс дешифрования без ключа – сложным и долгим.

Одной из самых ранних криптосистем с открытым ключом является предложенная в 1978 году криптосистема Меркла-Хеллмана, основанная на задаче о рюкзаке (ранце) [1, 2]. Эта задача (*Knapsack problem*) относится к комбинаторной оптимизации и имеет несколько десятков разновидностей, используемых в прикладной математике, экономике, логистике и т.д. Вариант задачи о рюкзаке, используемый в криптографии, предполагает, что имеется множество различных по весу предметов и рюкзак с некоторым количеством предметов. По условию также известен вес содержимого рюкзака. Следует определить, какие из предметов находятся в рюкзаке, если в нём может находиться не более одного экземпляра каждого предмета.

Задачу о рюкзаке можно описать через вектор рюкзака и вектор данных. Сумму подмножества элементов рюкзака обозначим  $S$ .

$$S = ax,$$

где  $a$  – вектор рюкзака, представляющий собой последовательность целых чисел – множество разных предметов рюкзака,  $a = a_1, a_2, \dots, a_n$ ;

$x$  –  $n$ -кортеж двоичных символов, двоичное представление  $S$ ,  $x = x_1, x_2, \dots, x_n$ .

Если последовательность  $a$  является быстро возрастающей (т.е. каждый компонент вектора больше суммы предшествующих ему компонентов), то если  $S \geq a_n$ , то первый элемент  $x - x_n = 1$  (иначе  $x_n = 0$ ). Следующий элемент находится по следующему соотношению:

$$x_i = \begin{cases} 1, & \text{если } \sum_{j=x+1}^n x_j a_j \geq a_i \\ 0, & \text{в других случаях} \end{cases}$$

где  $i = n - 1, n - 2, \dots, 1$ .

Пример. Имеется  $a = \{171, 197, 459, 1191, 2410, 4529\}$ .  $S = 3798$ .

Найти  $x$ .

Последовательность  $a$  быстро возрастающая. Поочередно вычитаем из  $S$  все элементы  $a$ , которые меньше получившейся суммы  $S$ , пока не получится 0. Находим  $x = 010110_2$ , значит, присутствуют элементы весом 2410, 1191, 197.

Однако если последовательность не является быстро возрастающей, а число элементов в ней велико, решение задачи усложняется.

Для криптосистемы Меркла-Хеллмана используются быстро возрастающий рюкзачный вектор  $a$  и простое число  $P$

$$P > \sum_{i=1}^n a_i$$

и число  $W$  ( $1 < W < P$ ), такое, что  $\text{НОД}(W, P) = 1$ , после чего находится число  $U$ , такое что  $WU \bmod P = 1$

Затем из элементов вектора  $a$  создаётся открытый вектор  $b$ , получаемый сильным модульным умножением  $b_i = Wa_i \bmod P$ .

При шифровании двоичный вектор  $x$  перемножается с  $b$

$$S = bx$$

Авторизованный пользователь, зная  $a$ ,  $W$ ,  $P$  и  $U$ , на основе  $S$  создаёт  $S'$  и преобразует его, чтобы вычислить  $x$ :

$$S' = US \bmod P = U \sum_{i=1}^n x_i \bmod P = \sum_{i=1}^n a_i x_i (\bmod P)$$

Пример:  $a = \{2, 7, 11, 21, 42, 89, 180, 354\}$  – быстро возрастающая последовательность из 8 элементов. Сумма её элементов равна 706. Выбираем  $P = 881$  и  $W = 588$ . Вычисляем  $U = 442$  (при этом  $588 \cdot 442 = 881 \cdot 295 + 1$ ) и  $b = \{295, 592, 301, 14, 28, 353, 120, 236\}$ .

Двоичные сообщения, шифруемые такой криптосистемой, разбиваются на кортежи длиной 8 бит. Для того чтобы зашифровать число  $150 = 10010110_2$ , надо умножить каждый бит на соответствующее число из вектора  $b$ :

$$1 \cdot 295 + 0 \cdot 592 + 0 \cdot 301 + 1 \cdot 14 + 0 \cdot 28 + 1 \cdot 353 + 1 \cdot 120 + 0 \cdot 236 \\ = 782$$

Для расшифровки сообщения полученное слово умножается на  $U$  и делится по модулю  $P$ .

$$782 \cdot 442 \bmod 881 = 29$$

Теперь достаточно разложить 292 на элементы быстро возрастающего вектора  $a$ : 180, 89, 21, 2. Элементы, которые были выбраны из  $a$ , будут соответствовать 1 в двоичной записи исходного текста:  $1000110_2$ .

В 1982 году Шамир и Циппел обнаружили, что можно восстановить быстро возрастающий вектор  $a$  по открытому вектору  $b$ , найдя любую пару чисел  $W', P'$ , такую что  $b \cdot W' \bmod P'$  даст быстро возрастающий вектор. Эта задача является вычислительно сложной, но разрешимой [3]. В последующем были предложены ещё несколько рюкзаковых систем (рюкзаки Грэма-Шамира, Мори-Касахары, Гудмана-Макколи, Накаше-Штерна, Шора-Ривеста), более стойких к взлому, чем криптосистема Меркла-Хеллмана.

#### Литература

1. Саломеа А. Криптография с открытым ключом – М.: Мир, 1995. 318 с.
2. Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. 2-е изд. – М.: Триумф, 2003. 816 с.
3. Терехов А.Ю. Ранцевая криптосистема с открытым ключом. – СПб. 2016 – [https://dspace.spbu.ru/bitstream/11701/3959/1/Terekhov\\_Anton\\_GT.pdf](https://dspace.spbu.ru/bitstream/11701/3959/1/Terekhov_Anton_GT.pdf)

### ЗАГАДКИ ЛАБИРИНТА

А.А. Филонова

МБОУ лицей № 4, г. Орёл, Россия

Научный руководитель: Ю.В. Чернобровкина, учитель МБОУ лицея № 4 г. Орла

Вопрос о лабиринтах интересовал в свое время многих. В самом деле, возможно ли построить или даже начертить "безвыходный" лабиринт, то есть такой, в котором найти *путь* к центру и *выход* было бы только делом случая, а не точного математического расчета?

Разрешение этого вопроса принадлежит сравнительно позднему времени, и начало ему положено Эйлером. Результаты произведенных в этом отношении изысканий привели исследователей к заключению, что безвыходных лабиринтов не существует.

Решение каждого лабиринта может быть найдено, и притом сравнительно простым путем.

Для свободного решения пути по лабиринту необходимо использовать один из существующих методов:

Метод зачеркивания тупиков. Начнем последовательно зачеркивать тупики, т.е. маршруты, не имеющие ответвлений и заканчивающиеся перегородкой. Незачеркнутая часть коридора будет выходом или маршрутом от входа к выходу или к центру.

Правило одной руки. Оно состоит в том, что по лабиринту надо двигаться, не отрывая одной руки (правой или левой) от стены. Это правило не универсальное, но часто полезное. Им пользуются тогда, когда все стены хотя и имеют сложные повороты и изгибы, но составляют непрерывное продолжение наружной стены. Лабиринты не должны содержать замкнутых маршрутов.

Лабиринты, как известно, состоят из коридоров, перекрестков, тупиков, и маршруты в них могут быть представлены графами, в которых ребра соответствуют коридорам, а вершины – входам, выходам, перекресткам и тупикам.

Задача о лабиринте в общем случае сводится к построению алгоритма, позволяющего отыскать маршрут в соответствующем графе.

Графом называется конечное множество точек, некоторые из которых соединены линиями. Точки называются вершинами графа, а соединяющие линии – рёбрами. Вершины в графе могут отличаться друг от друга тем, скольким ребрам они принадлежат.

Степенью вершины называется число ребер графа, которым принадлежит эта вершина. Вершина называется четной, если ее степень – число четное. Вершина называется нечетной, если ее степень – число нечетное.

Граф можно начертить «одним росчерком» тогда и только тогда, когда он содержит не более 2 нечетных вершин, причем маршрут начинается в одной из таких вершин и заканчивается в другой.

Попробуем применить теорию графов для решения задач-лабиринтов.

Задача 1. На рисунке 1 дан план квартиры. Разрывы в линиях обозначают двери. Маленькому мальчику захотелось за один обход пройти через все двери свое квартиры по одному разу. Его папа помог ему в этом. С какой комнаты мальчик мог начать свой путь?

Решение. Начертим соответствующий плану граф. Вершины 1 и 4 нечетные значит, начав движение в одной нечетной вершине, в конце мальчик окажется в другой нечетной вершине. Задача имеет два решения.

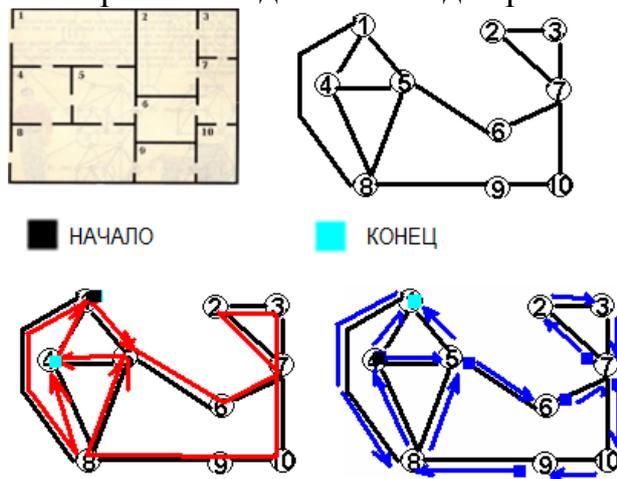


Рисунок 1 – Решение задачи 1

Задача 2. На цирковой арене выступал канатоходец. На высоте трех метров от земли на пяти столбах был натянута канаты, по которым он должен был проходить. Канаты были натянута так, как это показано на рисунке 2. Канатоходец должен был пройти по восьми канатам таким образом, чтобы по каждому из них пройти всего один раз. И это ему всегда удавалось, хотя он и не возвращался в то же место, откуда выходил. Но во время одного из выступлений оборвался канат №8, и осталось всего семь канатов (рисунок 2).

Может ли теперь канатоходец пройти все канаты, проходя по каждому из них всего один раз? Покажите, как ходил канатоходец, когда все канаты были целы, и ответьте на поставленный вопрос.

Решение:

Когда все канаты были целы, канатоходец, выходя из точки А, заканчивал свой путь в точке В (рисунок 2). После того, как оборвался канат №8, канатоходец не сможет обойти все канаты по одному разу.

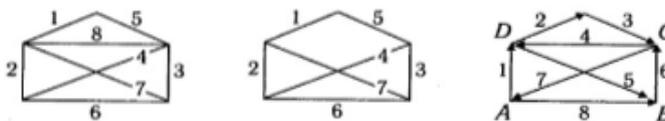


Рисунок 2 – Задача 2

Задача 3. Данный тест (рисунок 3) долгое время блуждает по просторам интернета. Суть теста: нарисовать линию сквозь все двери, нельзя проходить одну дверь дважды. Комментарий гласит, что это сложно, но возможно. Давайте разберемся.

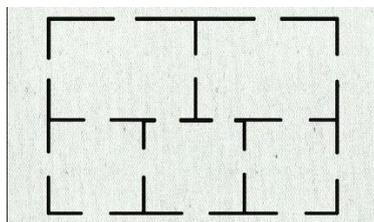


Рисунок 3 – Задача о пяти комнатах

Пронумеруем для каждой комнаты количество дверей (рисунок 4). Имеем три комнаты с нечетным количеством. Т.е. получим граф с тремя нечетными вершинами. Согласно теории графов, данный лабиринт решения не имеет.

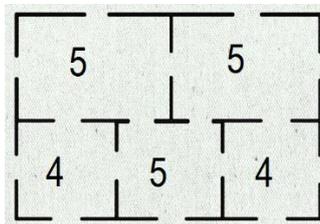


Рисунок 4 – Решение задачи

**Выводы.** Лабиринты являются одной из интересных форм и методов развития логического мышления, а также способствуют развитию смекалки, аналитического склада ума. Кто может спокойно пройти лабиринт, тот может также спокойно преодолевать трудности в различных жизненных ситуациях, требующих смекалки, напористости, вдумчивости и терпения.

## Литература

1. Игнатьев Е.И. В царстве смекалки – М.: Наука, 1979, 208 с.
2. <https://www.intuit.ru/studies/courses/58/58/lecture/1714?page=3>
3. <https://masterok.livejournal.com/2143043.html>

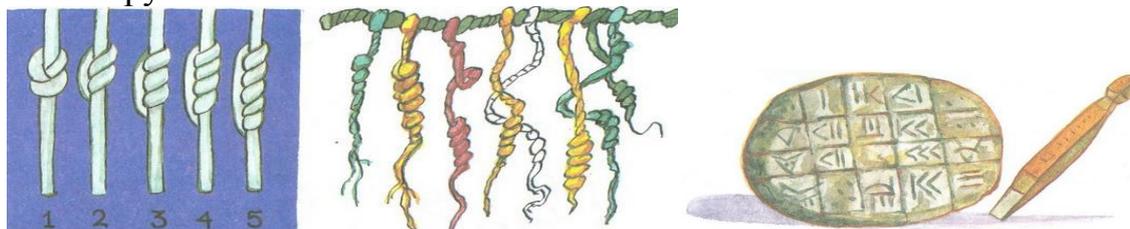
## НАТУРАЛЬНЫЕ ЧИСЛА

В.С. Харлашин

*МБОУ– гимназия №34 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Н.Ю. Хрипунова, учитель технологии и математики*

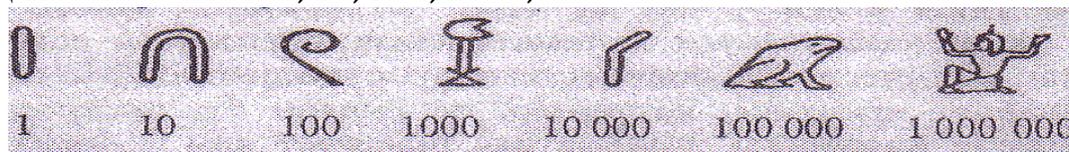
Натуральные числа –  $1, 2, 3, 4, 5, \dots$  – это числа, которые получаем при счете. Они возникли, чтобы производить подсчет предметов. Древнему человеку считать приходилось очень мало. Загибал человек пальцы – складывал. Разгибал – вычитал. Десять пальцев на руках в этом ему помогали – это был и первый «калькулятор», и первый «компьютер». С помощью них можно было считать до 5, 10 и даже до 20. Только результат подсчета хранить нельзя. Было очень неудобно все время ходить с загнутыми пальцами. Поэтому человек начал использовать для запоминания – камешки, палочки, косточки, ракушки и т.д. Запомнить большие числа было трудно, поэтому к «счетной машине рук и ног» добавляли механические приспособления. Первым способом «записи» чисел были зарубки на палке.



Чуть позже индейцы Америки и народы Древней Азии стали использовать узелки, завязанные на веревке. Эти узелки назывались кипу. У некоторых богатеев скапливалось по несколько метров этой веревочной «счетной книги», попробуй, вспомни через год, что означали 4 узелка на шнурочке! Поэтому того, кто завязывал узелки называли вспоминателем. В древнем Вавилоне записывали числа, выдавливая значки палочкой на сырой глиняной дощечке. Все числа у них составлялись из сочетания клинышков. Вертикальная черточка обозначала единицу, а угол из двух лежащих черточек – десять. Эти дощечки сушили и обжигали.

Около пяти тысяч лет назад люди догадались, что числа можно записывать не просто зарубками – единицами, а по разрядам. Это было очень важным открытием. Жизнь заставляла их учиться быстрее. Нужно было разбивать участки земли, отводить воду из рек, прорывать каналы в тех местах, где поля были выше реки, надо было поднимать воду наверх. Приходилось ломать голову над тем, как облегчить эту тяжелую работу. Постепенно из набора простых правил люди стали применять особые символы для обозначения различных количеств каких-либо предметов. Разные цивилизации пользовались своими собственными цифрами.

**Египетская нумерология.** Так, например, в древней египетской нумерации, зародившейся более 5000 лет назад, существовали особые знаки (иероглифы) для записи чисел 1, 10, 100, 1000, ...:



Для того чтобы изобразить, например, целое число 23145, достаточно записать в ряд два иероглифа, изображающие десять тысяч, затем три иероглифа для тысячи, один – для ста, четыре – для десяти и пять иероглифов для единицы:



Рисунок 1 – Число 23145

Индейцы племени майя В начале нашей эры индейцы племени майя, которые жили на полуострове Юкатан в Центральной Америке, пользовались другой системой счисления – двадцатеричной. Они обозначали 1 точкой, а 5 – горизонтальной чертой, например, запись \_\_\_\_\_ означала 14. В системе счисления майя был и знак для нуля. По своей форме он напоминал полузакрытый глаз.

В Древней Греции сначала числа 5, 10, 100, 1000, 10000 обозначали буквами Г, Н, Х, М, а число 1 – черточкой /. Из этих знаков составляли обозначения  $\Delta \Delta \Delta \Gamma$  (35) и т.д. Позднее числа 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, ... стали обозначать буквами греческого алфавита, к которому пришлось добавить еще три устаревшие буквы. Чтобы отличить цифры от букв, над буквами ставили черточку.

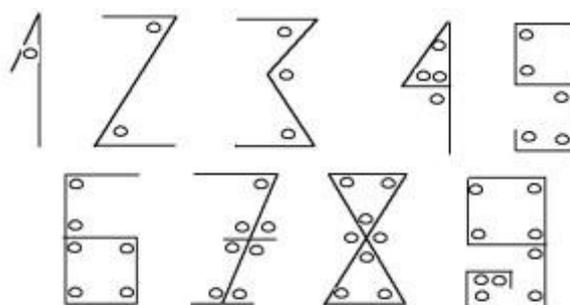
Древние индийцы изобрели для каждой цифры свой знак. Они также открыли понятие «нуля» (шунья). Именно от них пошла десятичная система исчисления, которой мы пользуемся.



Однако Индия была оторвана от других стран, – на пути лежали тысячи километров расстояния и высокие горы.

Арабы в V веке в Индии появилась система записи, которую мы знаем, как арабские цифры и активно используем сейчас. Арабы были первыми, кто позаимствовал цифры у индийцев и привез их в Европу в 10 веке. Они ноль называли «сифра». С тех пор и появилось слово «цифра». Это был набор из 9 цифр от 1 до 9. Каждая цифра записывалась так, чтобы ей соответствовало количество углов. Например, в цифре 1 – один угол, в цифре 2 – два угла, в цифре 3 – три. И так до 9.

Математик Мухаммед Аль-Хорезми в IX веке составил руководство об индийской нумерации. Оно в XII веке попало в Европу, и эта система счисления получила очень широкое распространение. Интересно, но именно из-за того, что к нам эти цифры пришли от арабов, мы их называем арабскими цифрами, а не индийскими. Они похожи на многие наши цифры. Слово «цифра» тоже досталось нам от арабов по наследству.



NO  
ANGLES

	ТЫСЯЦА
	ТЬМА
	ЛЕГИОН
	ЛЕОДР
	ВОРОН
	КОЛОДА

Рисунок 2 – Арабские цифры и славянские.

Римская нумерация. В основе римской нумерации использованы принципы сложения (например, VI = V + I) и вычитания (например, IX = X - 1). Римская система нумерации десятичная, но непозиционная. Римские цифры произошли не от букв. Первоначально они обозначались, как и у многих народов, «палочками» (I – один, X – 10 – перечеркнутая палочка, V – 5 – половина от десяти, сто – кружочек с черточкой внутри, пятьдесят – половина этого знака и т. д.).

Со временем некоторые знаки изменились: C – сто, L – пятьдесят, M – тысяча – пятьсот. Например: XL – 40, LXXX – 80, XC – 90, CDLIX – 459, CCCLXXXII – 382, CMXCI – 991, MCMXCVIII – 19988.

Произошло постепенное превращение первоначальных цифр в наши современные цифры.

Арабские цифры X века . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Испанские цифры 976 года . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Французские цифры XVIII века . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Готические цифры 1400 года . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Цифры эпохи Возрождения . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Современные цифры . . . . .	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

**Цифры русского народа.** Арабские числа в России стали применять, в основном, с XVIII века. До того наши предки использовали славянскую нумерацию. Над буквами ставились титлы (черточки), и тогда буквы обозначали числа. Первые девять чисел записывались так:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ѧ	Ѣ	Ѧ	Ѧ	Ѣ	Ѧ	Ѧ	Ѣ	Ѧ

Для обозначения больших чисел славяне придумали свой оригинальный способ (см. рисунок). Десять тысяч – тьма, десять тем – легион, десять легионов – леодр, десять леодров – ворон, десять воронов – колода.

Цифры, к которым мы привыкли в России появились при Петре 1

Я рассказал этапы развития чисел – от первобытного строя до современности.

Меня заинтересовало, что знают о числах мои одноклассники 4 «В» класса. Я опросил 21 школьника 20% ответили, что знают, 72% – нет 8 сомневаются.

Интерес к изучению чисел возник у людей в глубокой древности, и вызван он был не только практической необходимостью. Привлекала необычайная магическая сила числа, которым можно выразить количество любых предметов.

Натуральными числами обозначались и боги, и космос, и люди, и их взаимоотношения. Поэтому изучению натуральных чисел уделялось и сейчас уделяется особое внимание.

### Литература

1. Акимова С. Занимательная математика. – СПб.; Тригон, 1997.
2. Дектярёва З. А. Математика после уроков. – Краснодар, 1996.
3. Депман И. Я. За страницами учебника математики. – М.; Просвещение, 1989.
4. Математика: Школьная энциклопедия. – М.; «Большая Российская энциклопедия», 1996.
5. Мясникова Т. История развития понятия отрицательного числа. – М., Первое сентября. – 2004. – № 41.

6. Позднякова А. Г. Математический вечер в школе. / Математика в школе. – 1989. – № 5.

7. Трифонов Д. Математические силуэты «звериного» числа. / Математика – 1999. – № 1.

8. Шеина О. С., Соловьёва Г. М. Математика. Занятие школьного кружка. 5 – 6 класс. – М., НЦ ЭНАС, 2001.

9. Щербакова Ю. В. Занимательная математика на уроках и внеклассных мероприятиях. 5 – 8 классы. – М.; ООО «Глобус», 2008.

## МАТЕМАТИКА И ИСКУССТВО

Е. В. Чубарова

*МБОУ гимназия № 34 г. Орла, Россия*

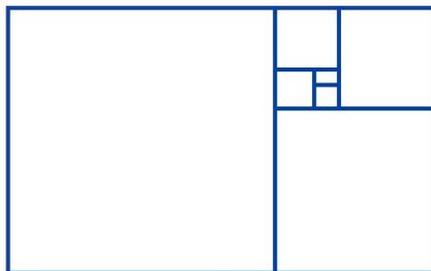
*Научный руководитель: Т.Н. Сапунова, преподаватель МБОУ гимназии № 34 г. Орла*

Математика окружает нас повсюду. Оглянувшись даже в своей комнате, мы замечаем прямоугольную картину, круглый стол, а что уж говорить о технике на этом столе! Математика находит отражение во многих сферах общественной жизни. В экономической сфере – это различные уравнения для составления бюджета, в политической – это подсчёт голосов на выборах и теория вероятности, и даже в социальной сфере не обходится без этой науки. Но остаётся вопрос: а есть ли в искусстве место для математики? И если есть, то, как это выражается? Попытаемся разобраться.

Если говорить о связи математики и искусства, то, в первую очередь, необходимо затронуть тему Золотого сечения. Золотое сечение – это соотношение двух величин  $b$  и  $a$ , где  $a > b$ , когда справедливо отношение  $a/b = (a + b)/a$ . Данная величина обозначается прописной греческой буквой  $\Phi$ , в честь древнегреческого скульптора и архитектора Фидия. Для нахождения этого числа нужно воспользоваться формулой:

$$\Phi = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$$

Число  $\Phi$  (фи) примерно равно 1,618. Если мы построим прямоугольник, в котором одна сторона длиннее другой в 1,618 раз, то мы получим четырёхугольник, соотношение сторон которого представляет собой золотое сечение. Такой прямоугольник называется «золотым»:



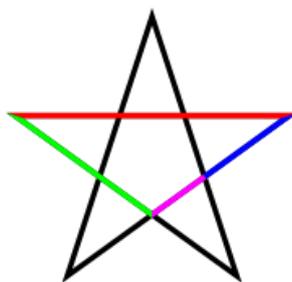
В Древности люди считали, что золотое сечение создаёт гармонию и красоту во всех её направлениях. То есть произведение должно не только «радовать» глаз, но и разум. Найти черты золотого сечения можно почти во всех

произведениях искусства, но лучше всего этот «эффект» иллюстрирует древнегреческий храм Парфенон. Храм в Афинах традиционно считается самым ярким примером использования золотого сечения в архитектуре, хотя точные измерения не подтверждают эту теорию.

Если и говорить о золотом сечении, то нельзя не сказать о выдающемся художнике эпохи Высокого Ренессанса – Леонардо да Винчи. Леонардо был не только художником, но также и учёным. Учёный в своих исследованиях старался найти «каноничные» пропорции тела человека и ему это удалось! Витрувианский человек – ярчайший тому пример. Леонардо да Винчи в своём рисунке описал идеальные пропорции человеческого тела. На самом рисунке изображён мужчина в двух наложенных друг на друга позициях. Первая позиция с разведёнными руками и ногами вписана в окружность, а вторая – в квадрат. Пропорции выведены следующим образом:

Рост человека = размаху рук = 8 ладоням = 6 ступням = 8 лицам =  $1,618 * \text{на высоту пупка (расстояние от земли до пупка)}$ .

Помимо «золотого» прямоугольника существует ещё и правильная пятиконечная звезда. В ней каждый отрезок делится пересекающим его отрезком в золотом сечении.



Оказывается, что в изобразительном искусстве есть место не только «золотым» прямоугольникам, но и такой звезде. Для примера можно взять картину ещё одного художника Возрождения, Микеланджело Буонаротти. Это картина «Мадонна Дони», на которой изображено Святое семейство. Композиция самой работы идеально вписывается в пятиконечную звезду. Выходит, что художники Ренессанса возрождали не только манеру написания картин древнегреческих художников, но и внедряли принципы золотого сечения в картины.

Ещё одним художником, тесно связанным с математикой, является Альбрехт Дюррер. В своей книге «Об измерениях» он писал: «Красота заключается в гармонии частей друг с другом и с целым...». В этой книге Дюррер описывал принципы изображения золотой спирали или, как в то время она называлась, спираль Дюррера. Также Альбрехт рассматривал пирамиды, цилиндры и прочие тела, а также создал много гравюр, на которых продемонстрировал методы построения модели в перспективе. Помимо этого в своей знаменитой гравюре «Меланхолия» Дюррер изобразил магический квадрат и различные фигуры, в том числе шар и усечённый ромбоэдр.

Математика находит отражение не только в изобразительном искусстве, но и в музыке. Например, правило сложения простых дробей активно применяется при создании сложных и смешанных музыкальных размеров. Помимо

этого длительности нот определяются с помощью математики. Например, половинная нота будет равна половине от музыкального размера, четвертная нота – четверти, восьмая – одной восьмой и так далее. То есть, если размер 4/4, то половинная нота будет занимать 2/4 от такта, а четвертная 1/4.

Подведём итог. Математика однозначно связана с искусством. Математика проявляет себя и в живописи, и в графике, и в архитектуре, и даже в музыке. Выходит, что математика не только царица наук, но ещё и владычица всего окружающего нас мира.

### Литература

1. Мир математики: в 40 т. Т. 1: Фернандо Корбалан. Золотое сечение. Математический язык красоты. / Пер. с англ. – М.: Де Агостини, 2014. – 160 с.
2. Дмитриева Н. А. Краткая история искусства. Очерки. – Т. 1. – М., 1968.

## МЕТОДЫ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА НЕРАВЕНСТВ

Е.Р. Шестопалова

*МБОУ СОШ № 4 г. Ливны, Россия*

*e-mail: schestopalovaalena@yandex.ru*

*Научный руководитель: А.А. Беляев, учитель МБОУ СОШ № 4 г. Ливны*

В данной статье речь идёт о некоторых эффективных методах доказательства неравенств, которые не изучаются в школе, а также рассматриваются интересные и наглядные примеры.

Неравенство – это два числа или математических выражения, соединённых одним из знаков:  $>$  (больше),  $<$  (меньше),  $\geq$  (больше или равно),  $\leq$  (меньше или равно). С помощью неравенств задаются основные числовые множества (отрезок  $a \leq x \leq b$ , интервал  $a < x < b$ , луч  $x > a$  и т.д.), формулируются определения предела, непрерывной функции, монотонной последовательности и функции, целого ряда других важных понятий. На языке неравенств нередко излагается постановка задачи во многих приложениях математики. Например, многие экономические задачи сводятся к исследованию систем линейных неравенств с большим числом переменных. Часто то или иное неравенство служит важным вспомогательным средством, позволяющим доказать или опровергнуть существование каких-то объектов (например, решений уравнения), оценить их количество, провести классификацию.

В математике, как известно, выше всего ценится не просто верное решение, но и наиболее краткое из возможных, более рациональное. Но в конкретных ситуациях общие методы часто приводят к «некрасивым», длинным, неинтересным решениям. А неочевидное комбинирование нескольких «базовых» неравенств удаётся лишь немногим ученикам. Тогда как же школьникам научиться самостоятельно проводить доказательства неравенств? Ответ гласит: только путем рассмотрения многих приемов и методов доказательств и регулярного их применения.

Рассмотрим, один пример доказательства замечательного неравенства.

Рассмотрим следующее неравенство, где  $\alpha, \beta, \gamma$  – углы треугольника:

$$\sin \frac{\alpha}{2} \cdot \sin \frac{\beta}{2} \cdot \sin \frac{\gamma}{2} \leq \frac{1}{8}$$

Доказательство этого замечательного неравенства можно найти в книге известного математика Израиля Хаимовича Сивашинского. Но все они аналитические [1].

А вот наш знаменитый земляк-геометр доказывает это неравенство геометрически. Ноздрин Александр Иванович – учитель математики высшей категории, поэт, профессиональный певец, выпускник физико-математического факультета Орловского государственного пединститута. Награждён почётным званием «Заслуженный учитель Российской Федерации», медалью «Ветеран труда». Создатель авторской программы «Вселенная Человека».

Познакомимся поближе с его методом доказательства этого поучительного неравенства.

□ 1. Пусть  $\triangle ABC$  – произвольный;  $\alpha, \beta, \gamma$  – его углы;  $a, b, c$  – его стороны.

Строим биссектрису  $AM$ .  $O$  – точка пересечения биссектрис, т.е. центр вписанной окружности в  $\triangle ABC$ .  $r$  – радиус вписанной окружности.

2. Известно соотношение  $\frac{MO}{AO} = \frac{a}{b+c}$ .

Из неравенства Коши следует  $\frac{b+c}{2} \geq \sqrt{bc}$ , т.е.  $2\sqrt{bc} \leq b+c$ . Тогда,  $\frac{MO}{AO} \leq \frac{a}{2\sqrt{bc}}$ .

3. Рассмотрим  $\triangle AKO$ . Найдём  $\sin \frac{\alpha}{2} = \frac{r}{AO}$ .

Рассмотрим  $\triangle OPM$ , в котором  $MO$  – гипотенуза;  $\Rightarrow \sin \frac{\alpha}{2} \leq \frac{MO}{AO} \Rightarrow \sin \frac{\alpha}{2} \leq \frac{a}{2\sqrt{bc}}$ .

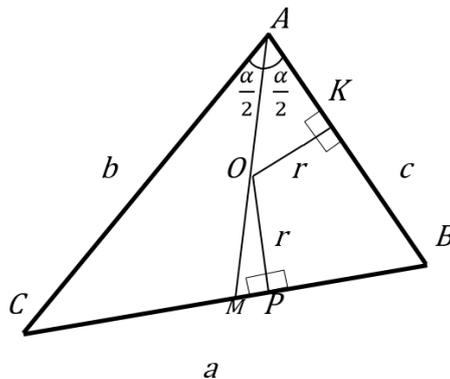
$MP, OP$  – катеты;  $OP = r$  – радиус вписанной окружности. Соответственно,  $MO \geq OP$ , т.е.  $MO \geq r$ .

4. Аналогично рассуждая, получим:

$$\sin \frac{\beta}{2} \leq \frac{a}{2\sqrt{ac}}; \quad \sin \frac{\gamma}{2} \leq \frac{a}{2\sqrt{ab}}.$$

5. Все рассматриваемые числа положительны, поэтому

$$\sin \frac{\alpha}{2} \cdot \sin \frac{\beta}{2} \cdot \sin \frac{\gamma}{2} \leq \frac{abc}{8\sqrt{a^2b^2c^2}}; \quad \sin \frac{\alpha}{2} \cdot \sin \frac{\beta}{2} \cdot \sin \frac{\gamma}{2} \leq \frac{1}{8}. \quad \blacksquare$$



Таким образом, можно сделать вывод, что есть множество интересных методов доказательства неравенств, которые намного удобнее и легче применять и о которых нам не рассказывают на уроках математики. Ознакомление учащихся с самой задачей доказательства неравенств и с применяемыми методами рассуждений позволяет при решении задач перейти на более высокий уровень, с помощью которого можно строить логичные рассуждения, делать выводы о выборе решения, анализировать и оценивать полученные результаты.

### Литература

1. Сивашинский И.Х. Неравенства в задачах. М.: Наука, 1967 – 275 с.
2. Беккенбах Э., Беллман Р. Введение в неравенства. М.: Мир, 1965. – 168 с.
3. Алгебра: 9 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций / А.Г. Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир. – М.: Вентана-Граф, 2018. – 304 с.

## ЛИНЕЙНАЯ ФУНКЦИЯ В МАТЕМАТИКЕ И ФИЗИКЕ

А. А. Юдкин

*МБОУ – лицей № 18 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Е. С. Малышева, учитель математики*

*МБОУ – лицей № 18 г. Орла*

Функция – это одно из основных математических и общенаучных понятий, выражающее зависимость между переменными величинами. Само слово «функция» происходит от латинского «functio» – совершение, выполнение. Г. В. Лейбниц употреблял с 1673 г. в смысле роли – величина, выполняющая ту или иную функцию. Как термин в нашем смысле выражение «функция от  $x$ » стало употребляться в 1718 году И. Бернулли. Каждая область знаний: физика, химия, биология, социология, лингвистика и т. д. – имеет свои объекты изучения, устанавливает свойства, и что особенно важно взаимосвязи этих объектов. В различных науках и областях человеческой деятельности встречаются количественные соотношения. Математика рассматривает абстрактные переменные величины и в отвлеченном виде изучает различные законы и их взаимодействия, которые на математическом языке называют функциональными зависимостями, или функциями.

Мне стало интересно: какова роль функции в математике и физике. Я решил рассмотреть вопрос о роли линейной функции в математике и физике, а также ее значение в повседневной жизни человека.

Разнообразие функций в математике велико. Но, несмотря на то, что линейная функция является одной из элементарных, ее значение велико.

Линейной функцией называют функцию вида  $y = kx + m$ , где  $x$  – независимая переменная (аргумент),  $y$  – зависимая переменная (значение функции),  $k$  и  $m$  – некоторые числа. Графиком линейной функции является прямая (рисунок 1).

Прямая пропорциональность – частный случай линейной функции. Ее графиком является прямая, проходящая через начало координат (рисунок 2).

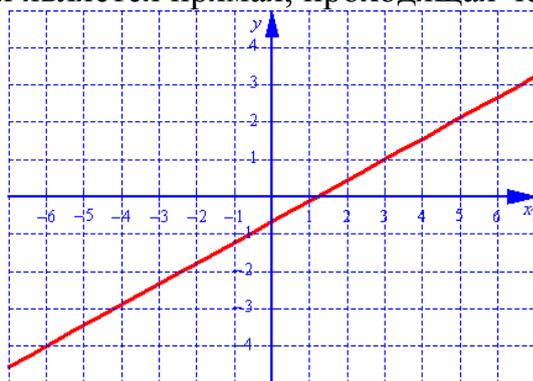


Рисунок 1

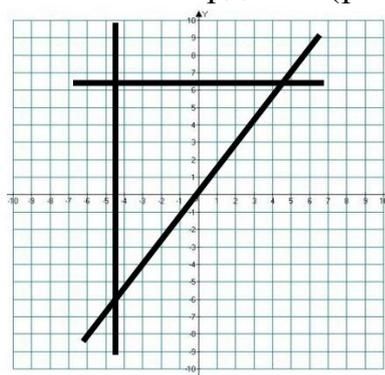


Рисунок 2

Линейная функция – это математическая модель реальной ситуации. С ее помощью мы можем решать уравнения, неравенства и их системы, задачи, а также описывать различные процессы. Например:

Даны два линейных уравнения с двумя переменными  $x - y = 2$  и  $x + y = 8$ . Найдите пару чисел, которая:

- 1) является решением первого уравнения, но не является решением второго;
- 2) является решением второго уравнения, но не является решением первого;
- 3) является решением и первого, и второго уравнения;
- 4) не является решением ни первого, ни второго уравнения.

Решение такой задачи с использованием графика линейной функции позволит сэкономить немало времени.

Линейная функция очень тесно связана с физикой. Многие физические явления и законы выражаются с ее помощью.

Так, зависимость пути от времени при прямолинейном равномерном движении является прямо пропорциональной. Ее можно выразить формулой:  $S = vt$ .

Зависимость массы тела от его объема:  $m = \rho \cdot V$ . При увеличении объема тела его масса увеличивается.

Или, закон Гука:  $f = -kl$ . Роберт Гук изучал явления взаимодействия тел и возникающие при этом деформации, и установил, что при упругих деформациях удлинение пружины прямо пропорционально приложенной силе.

Также сила трения прямо пропорциональна нормальной силе:  $F_{\text{тр}} = \mu F_{\text{н}}$ . При увеличении веса тела сила трения возрастает.

После проведенных мной исследований я пришел к следующему выводу:

- линейная функция – одна из важнейших функций в математике;
- многие физические процессы линейны;
- с помощью линейной функции в математике и физике можно обходиться без больших вычислений, упрощая всё во много раз;

• линейной функцией можно описать много всего в нашей жизни, например, в различных областях науки, природных законах, явлениях, в повседневных делах и поступках, в бизнесе, в производстве и во многом другом. «Кто много знает, с того много и спрашивается».

### Литература

1. Мордкович А. Г. И др. Алгебра, 7 класс. Учебник. Задачник. – Мнемозина, 2015.
2. <https://infourok.ru/urok-po-teme-otrazhenie-svoystv-funkcii-v-poslovicah-i-pogovorkah-956595.html>
3. Марон А.Е., Позойский С.В., Марон Е.А. Сборник вопросов и задач по физике: для 7-9 классов общеобразовательных учреждений, М.: Просвещение.
4. Макарычев Ю. Н., Миндюк Н. Г., Нешков К. И., Суворова С. Б., Алгебра: Учебник для 7 класса общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение. – 2000.
5. История математики в школе. IV–VI кл. Глейзер Г.И. М.: Просвещение, 1981. – 239 с.

## ЧИСЛА ФИБОНАЧЧИ, МИФ ИЛИ РЕАЛЬНОСТЬ?

А.Н. Яковлева

*МБОУ Лицей № 22 г. Орла, Россия*

*e-mail: ya.nastenka260804@yandex.ru*

*Научный руководитель: Н.Ю. Харитонова, учитель МБОУ Лицей № 22 г. Орла*

Увлекаясь математикой, я заинтересовалась числами Фибоначчи. Мне захотелось узнать, правда ли то, что мы встречаемся с ними каждый день и даже не осознаем это? Особенность этой последовательности состоит в том, что по предположениям ученых строение многих растений, архитектурные сооружения и даже история России связаны с числами этого ряда.

Целью исследования было изучить проявление чисел Фибоначчи в строении живых и неживых объектов, найти примеры использования чисел Фибоначчи в других предметах. Изучить литературу по данной тематике.

Объектом исследования является вся окружающая среда, в том числе архитектура, периоды истории, искусство и, конечно, сам человек.

Последовательность Фибоначчи интересна сама по себе, как объект исследования. Она обладает многими замечательными свойствами. Числа из последовательности Фибоначчи связывают ботанику с геометрическими и числовыми законами (расположение семян подсолнечника, листьев на стебле растения, ветвей деревьев, число лепестков у сирени, астры, календулы и т.д.)

Фибоначчи создал несколько математических трудов: "Liber abaci", "Liber quadratorum", "Practica geometriae". Самым известным из них является "Liber abaci"(книга об абаке – счетной доске). Но как же Леонардо Фибоначчи вывел свою последовательность? Мы плавно переходим к основной теме моего проекта. Причиной тому служит одна из задач «Книги об абаке». Она гла-

сит: «Некто поместил пару кроликов в некоем месте, огороженном со всех сторон стеной, чтобы узнать, сколько пар кроликов родится при этом в течение года, если природа кроликов такова, что через месяц пара кроликов производит на свет другую пару, а рожают кролики со второго месяца после своего рождения».

Продолжая размышлять на эту тему, Фибоначчи выстроил такой ряд чисел:

1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, ...

Но как оказалось, эта последовательность обладает рядом замечательных свойств.

Отношение каждого числа к последующему более и более стремится к 0.618 по увеличению порядкового номера. Отношение же каждого числа к предыдущему стремится к числу  $\varphi = 1.618$  (обратному к 0.618), называемому золотым сечением.

Золотое сечение (золотая пропорция, деление в крайнем и среднем отношении) – деление непрерывной величины на две части в таком отношении, при котором меньшая часть так относится к большей, как большая ко всей величине.

На основе расчетов была выявлена связь между длительностью двух исторических периодов с 1917 г. по 1973 г. (56 лет), с 1973 г. по 2008 г. (35 лет) и числами ряда Фибоначчи.

Чтобы убедиться в правильности и достоверности предлагаемого метода, применим его на относительно коротком участке истории России, начиная с 1684 года, с минус 4 эпохи, согласно представленным выше периодам Фибоначчи, начавшейся накануне всем известных петровских реформ. Итак, на рисунке 1 представлена спираль Фибоначчи, показывающая последовательность всех правителей России (за исключением немногих), начиная с 1684 года и до наших дней. Согласно правилам построения спиралей Фибоначчи, полученные расчетные даты являются точками перехода от одного историческому периода к другому.

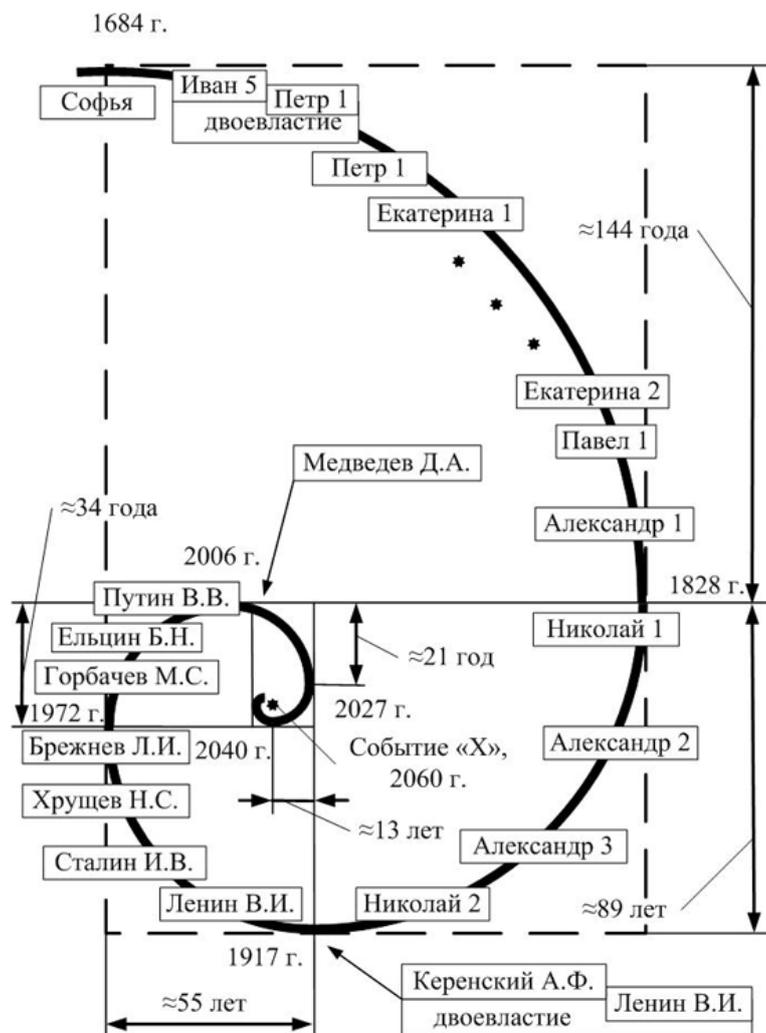


Рисунок 1

Для более наглядного поиска общего в исторических эпохах удобно спираль Фибоначчи разделить на три подобных волны, гребня так, чтобы каждая из них соединяла собой 3 точки перехода. Первый гребень начинается в 1684 году, второй своей точкой перегиба проходит через 1828 год и заканчивается в 1917 году. Второй гребень аналогично соединяет подобные точки, соответственно, 1917-1972-2006 годы, а третий – 2006– 2027-2040 годы. При этом последние стоит расположить подобно, одна под другой, начиная с более длительной в одном направлении по мере приближения к текущей эпохе (рисунок 1).

Итак, для данного исследования важно не столько отдельно взятые исторические события, сколько выявление общей схемы, общего рисунка, т.е. повторяемость общих черт от одной эпохи к другой.

Выявление этого поможет понять общие «внутренние пружины» исторических процессов в России и способствовать в постижении хотя бы общих контуров будущего.

Из своей работы я сделала следующие выводы.

1. Леонардо Фибоначчи создал ряд чисел, который использовали, и будут использовать многие выдающиеся личности в своих открытиях.

2. Возвратная последовательность, задаваемая условием  $u_1 = u_2 = 1$  и формулой  $u_n = u_{n-1} + u_{n-2}$  называется последовательностью Фибоначчи, а её члены – числами Фибоначчи.

3. Числа Фибоначчи обладают целым рядом интересных свойств, из которых некоторые рассмотрены в данной работе

#### Литература

1. А. И. Маркушевич. Возвратные последовательности. – Гос. Издательство Техничко-Теоретической Литературы, 1950. – Т. 1. – (Популярные лекции по математике).

2. А. Н. Рудаков Числа Фибоначчи и простота числа 2127-1 // Математическое Просвещение, третья серия. – 2000. – Т. 4.

3. Дональд Кнут Искусство программирования, том 1. Основные алгоритмы = The Art of Computer Programming, vol.1. Fundamental Algorithms. – 3-е изд. – М.: Вильямс, 2006. – С. 720. – ISBN 0-201-89683-4

4. Дональд Кнут, Роналд Грэхем, Орен Паташник Конкретная математика. Основание информатики = Concrete Mathematics. A Foundation for Computer Science. – М.: Мир; Бином. Лаборатория знаний, 2006. – С. 703. – ISBN 5-94774-560-7

5. Фернандо Корбалан. Золотое сечение. Математический язык красоты. / М.: де Агостини, 2013. – 160 с.

*Секция  
«Информатика»*

## ЧТО ТАКОЕ ARDUINO?

О. И. Бутримова

*МБОУ-лицей № 22 г. Орла, Россия*

*e-mail: olga.violin04@gmail.com*

*Научный руководитель: Н. И. Балахнёва,  
учитель информатики МБОУ-лицей № 22 г. Орла*

В работе рассказывается о возможностях платформы Arduino.

### Об Arduino

Мои одноклассники и друзья часто задают мне этот вопрос. Давайте разбираться, что значит Arduino. Arduino – это универсальная платформа для программирования, т.е. с помощью Arduino можно запрограммировать устройство на «свой лад» (если оно совместимо с Arduino) и даже сделать свое. Это небольшое устройство, состоящее из одной печатной платы, способно управлять целой системой различных датчиков и двигателей... Но, обо всем по порядку.

### Устройство Arduino

Главная часть платы – контроллер, мозг системы. Он принимает команды человека и отвечает за их выполнение. В соответствии с содержанием программы, загруженной в его память, контроллер производит подачу напряжения на двигатель или контролирует работу датчика. Контроллер моего робота принадлежит семейству Atmega.

На плате есть электрические выводы и USB порт. Выводы у Arduino – аналоговые и цифровые. Разница между ними в том, что на цифровых выводах есть только 2 значения – 1 (TRUE, от 3 до 5 вольт) и 0 (FALSE, от 0 до 1,5 вольт), а на аналоговых диапазон от 1 до 5 разбит на множество мелких участков.

Выводы позволяют подключать к плате различные периферийные устройства. Например:

- кнопки;
- светодиоды;
- микрофоны и динамики;
- электродвигатели и сервоприводы;
- ЖК дисплеи;
- считыватели радиометок;
- ультразвуковые и лазерные дальнометры;
- bluetooth и WiFi модули;
- считыватели SD карт;
- GPS и GSM модули,
- а также можно подключать различные датчики:
- освещенности;
- магнитного поля;
- гироскопы;

- датчики дыма и состава воздуха;
- температуры, влажности и многие другие датчики.

### Программирование

Для связи с Arduino существует специальная среда разработки «Arduino IDE», в которой пишутся программы для робота. Эту платформу можно настраивать под любой вид платы и компилировать скетчи (команды для робота). Скетч загружается на плату, сохраняется и осуществляет работу некоторых интерфейсов, например, связь по COM-порту. Скетчи пишутся на особенном языке программирования, который поддерживается средой разработки. В случае несоответствия команды скетч не скомпилируется и не загрузится в контроллер робота.

### Возможности

Что можно делать с Arduino? Несложная, но в тоже время уникальная платформа открывает ее обладателю множество новых возможностей. С ее помощью можно создать своего робота, выполняющего множество разных действий и подчиняющегося твоим командам, систему открывания и закрывания окон, которая не даст растениям на подоконнике замерзнуть или даже упрощенную систему «умный дом». Чем смелее фантазия человека, тем больше возможностей для Arduino!

### Литература

1. <http://arduinoplus.ru/arduino-start/>

## СОЗДАНИЕ 2D ИГРЫ С ПОМОЩЬЮ ИГРОВОГО ДВИЖКА UNITY3D

А.П. Верховец

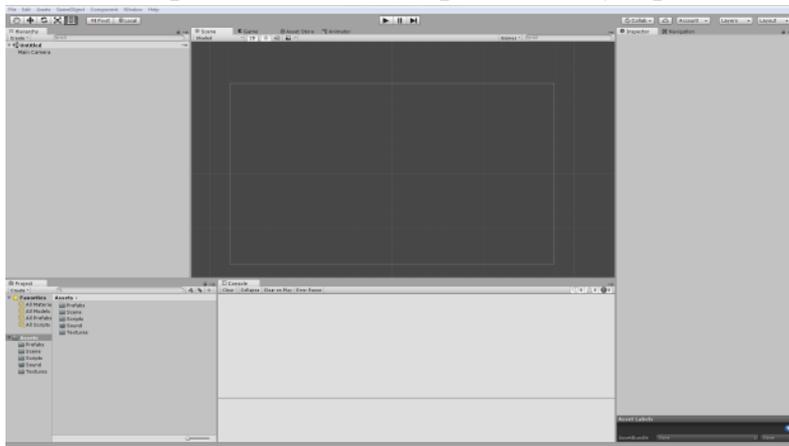
*МБОУ Лицей № 21 имени А.П. Ермолова, Россия*

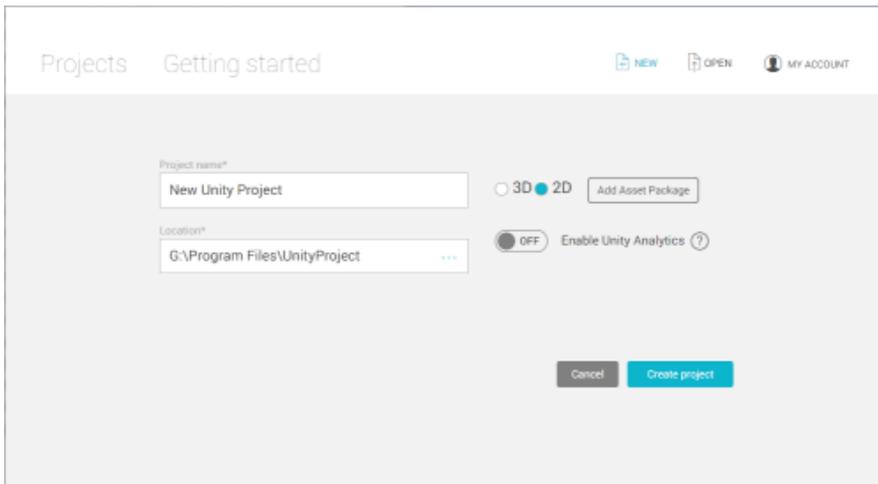
*Научный руководитель: С.А. Грачева,*

*учитель информатики МБОУ Лицей № 21*

В работе описывается создание простой 2D игры с помощью игрового движка Unity 3D.

Почти каждый подросток, заинтересовавшийся игровой индустрией, хочет узнать как работают игры и даже сам создавать их. Если в конце XX века, это было достаточно сложно и нужны были глубокие знания в области программирования, то сейчас это стало намного доступнее с появлением игровых движков, все они разные, но принцип их работы, в основном, одинаков. Существуют игровые движки, не требующие навыков программирования, но для более высокого качества продукта и





бóльших возможностей они понадобятся в любом случае.

Самыми известными и доступными игровыми движками, где нам необходимо программирование, являются Unity 3D и UnrealEngine 4. В разработке, в основном, используются такие

языки, как C#, C++, Java, Python. Мой проект будет создан на Unity 3D с использованием языка C#.

Основными преимуществами Unity являются наличие визуальной среды разработки, межплатформенной поддержки и модульной системы компонентов. К недостаткам относят появление сложностей при работе с многокомпонентными схемами и затруднения при подключении внешних библиотек. На Unity написаны сотни игр, приложений и симуляций, которые охватывают множество платформ и жанров. Вместе с тем Unity используется как крупными разработчиками, так независимыми студиями [1].

При запуске Unity 3D нас встречает диалоговое окно, в котором представлены проекты, если они есть. В ином случае мы должны их создать с помощью кнопки "New", при нажатии на которую открывается окно создания



нового проекта, где мы можем выбрать вид нашей игры – 3D или 2D, в нашем случае это второй вариант. Задаем свое название и указываем путь, где будут храниться все файлы, связанные с проектом. Нажимаем "CreateProject" и нас переносит в окно, где мы будем работать. Здесь мы можем расположить все окна, как нам угодно и удобно.



Справа создадим разделы для сцены, где будут храниться игровые

объекты, и в разделе Assets папки с ресурсами игры (скрипты, текстуры, префабы, звуки и частицы).

Сейчас я заканчиваю работу над своим проектом, который будет показан на конференции МИФ-2018.

### **Литература**

1. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Unity\\_\(игровой\\_движок\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Unity_(игровой_движок))

## **ИЗУЧЕНИЕ ИНТЕРАКТИВНЫХ СЕРВИСОВ WEB 2.0 И РАЗРАБОТКА ЗАДАНИЙ ПО ИНФОРМАТИКЕ С ПОМОЩЬЮ LEARNINGAPPS.ORG**

**В.С. Козлов**

*МБОУ-гимназия № 34 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: С.Н. Шаров учитель МБОУ-гимназия № 34 г. Орла*

С развитием процессов глобализации перед образованием ставятся новые цели – подготовка профессиональных работников, которые могут эффективно работать в изменившихся условиях глобального рынка. Современное образование отличается целым рядом особенностей и требует определенных изменений содержания и организации обучения. Основным фактором, стимулирующим изменения, является стремительно возрастающее количество информации. Этот рост происходит такими темпами, что прежние методы и сама система образования уже не в силах с ним справиться. Простое увеличение объема осваиваемых знаний приводит к чрезмерному увеличению учебной нагрузки, отрицательно влияет на здоровье учащихся, при этом не дает желаемых результатов. Такими темпами изменений обновление знаний происходит настолько быстро, что к окончанию обучения в институте полученные учащимися знания успевают устареть.

В основе полноценного образования лежит взаимодействие между преподавателями и учащимися, а также между самими учащимися. Информационные технологии являются именно тем средством, которое может сделать это общение более эффективным.

Информационные технологии не заменяют собой человеческое общение – они просто выполняют определенные задачи, давая тем самым возможность сконцентрироваться на концептуальных идеях.

Одной из основополагающих идей развития Интернета последнее время стала концепция Web 2.0. Термин Web 2.0 использовался давно, но в нынешнем его значении он возник на конференции посвященной Web 2.0, которая состоялась в октябре 2004 года. На этой конференции Тим О'Рейли опубликовал первую и наиболее популярную статью, в которой было впервые объяснено значение этого термина, а также наглядно показаны различия между сетью первого и второго поколений. Использование термина Web 2.0 в основном связано с так называемыми социальными сервисами и сетями, которые чудесным образом позволяют объединять людей в социальные группы, быстро искать единомышленников и необходимую информацию. Тем не менее без умелого руководства группой и желания делиться информацией ее участниками,

а также без некоторого дополнительного инструментария достичь данных целей, скорее всего, не получится. По сути, все так называемые социальные сервисы лишь позволяют публиковать в Web свои материалы, в том числе и мультимедийные, а также притягивать к ним внимание с помощью разнообразных приемов, таких как распределение по темам, создание сообществ по интересам или проведение различных конкурсов среди пользователей. Такой комплекс сервисов и принято именовать технологиями Web 2.0. Как правило, система публикации в подобных сервисах достаточно жесткая и оптимизирована под определенный тип содержимого: короткие заметки, фотографии, звуки или видеозаписи. Тем не менее такое упрощение позволяет использовать эти сервисы без навыков программирования или умения составлять HTML-документы. В итоге данными сервисами могут пользоваться не только ИТ-специалисты, что и послужило поводом для существенного расширения их аудитории. Именно доступность сервисов и отличает их от сложных систем публикации Web 1.0

Еще одним значительным отличием Web 2.0 является активное использование сервисов присутствия, которые позволяют установить, где находится пользователь и как ему лучше всего доставить информацию. Такие сервисы позволяют поддерживать диалоги почти в реальном времени, что весьма повышает интенсивность общения пользователей. Именно, простота использования и статус присутствия и являются качественным изменением Web 2.0 по сравнению с ранее используемыми технологиями.

Что касается обучения, то технологии Web 2.0 позволяют организовать его через Internet. Все же одного отдельного сервиса для этого, обычно, недостаточно: справочная информация может содержаться на сайте энциклопедии типа Wikipedia, иллюстративный материал в фотоархивах, отснятые видео– и аудиоуроки – на сайтах типа YouTube, для общения с учениками можно использовать сайты блогов, такие как LiveJournal. Впрочем, одна из изюминок Web 2.0 заключается в возможности эффективного общения. Технология организации и формирования сообществ, которая и отличает Web 2.0, позволяет преподавателю общаться с несколькими учениками в реальном времени через систему мгновенных сообщений или же выдавая задания через сетевые дневники. Среди социальных сервисов есть также календари, которые позволяют сформировать планирование занятий. В общем случае, прежде чем начинать обучение в формате Web 2.0, преподавателю необходимо собрать все нужные данные на всевозможных сервисах и связать их сетью перекрестных ссылок. Как уже упоминалось, указанные сервисы разобщены и требуют усилий по их синхронизации. В то же время есть специализированные системы дистанционного образования, которые имеют все те же функции. Тем не менее оказывается, что подобные системы достаточно сложны в использовании и требуют от преподавателей определенной квалификации. Между тем, сервисы Web 2.0 оптимизированы для пользователей с минимальной квалификацией.

Понятие Web 2.0 обозначает трансформацию принципов работы обычных программных продуктов. Повсеместное использование специальных интерфейсов приводит к тому, что привычные приложения начинают работать

через браузер. Это значит, что любой желающий может работать исключительно с web-приложениями – онлайн-редактором, табличным процессором, органайзером, сервисом хранения закладок, инструментами хранения файлов, прослушивания музыки. В результате этого достигается полная мобильность пользователя – достаточно обладать доступом к Сети, и можно работать с Сетью точно так же, как с обычным компьютером с установленными на нем приложениями. В этом случае все приложения будут доступны через браузер, а пользователю нужны только операционная система, сам браузер и доступ к Интернету.

Следующим моментом, на котором концентрируют внимание творцы концепции Web 2.0, является перераспределение существовавших ранее ролей создателя контента и его потребителя. Такое разделение обязанностей в Web 2.0 постепенно стирается, а потребители контента, то есть Интернет-пользователи постепенно становятся полноправными участниками процесса его создания.

В образовании Web 2.0 – это прежде всего доступ к обучающим инструментам через браузер. Кроме этого, возникает ряд других дополнительных инструментов, реализующих принцип Web 2.0 – это использование RSS и подкастинга в обучении. Курсы в виде подкастов позволяют студенту прослушивать лекции не только за компьютером, но и в любое свободное время, даже вне дома.

Отличительной особенностью современных технологий является также самостоятельное формирование и изменение образовательного контента обучающимися. Преподаватели, занимающиеся в сфере дистанционного обучения, подметили, что при применении таких инструментов как wiki-технологии и блоги студенты переходят от обсуждения предписанных тем между собой к обсуждению более широкого спектра тем со специалистами по всему миру. Другие технологические новинки, реализованные в Web 2.0, связаны с увеличением пропускной способности Сети и повсеместным использованием мультимедиа – видео и аудио-материалов. Уже сейчас в полной мере употребляются аудиокниги, которые можно прослушать на iPod или mp3-плеере, а также лекции в виде подкастов. Мобильность и большое количество контента, который можно поместить на современные носители, будет способствовать повышению информированности и эрудиции студентов.

Таким образом, концепция Web 2.0 в обучении предусматривает наличие следующих функциональных возможностей в образовании: rss-ленты для подписки на новости, онлайн-лекции в виде подкастов, wiki-среда для создания совместных проектов, применение блогов преподавателей и студентов для формирования образовательного контента при изучении тех или иных курсов.

В таком случае концепция Web 2.0 предоставляет возможность обмена знаниями не только от преподавателя к учащимся, но и между студентами, и от студентов к преподавателям. Данное обстоятельство формирует высокока-

чественную образовательную среду, так как появляется возможность при изучении курса задать вопрос не только преподавателю, но другим экспертам в изучаемой области.

Проанализировав множество интерактивных сервисов я остановился на сервисе LearningApps. В этом сервисе можно выделить множество преимуществ:

1. бесплатный;
2. русскоязычный интерфейс;
3. быстрое создание интерактива;
4. моментальная проверка правильности выполнения задания;
5. возможность встраивания задания на html-страницу;
6. многие шаблоны поддерживают работу с картинками, звуком и видео;
7. содержит большую коллекцию уже созданных другими учителями упражнений;
8. возможен поиск упражнений по категориям, по предметам;
9. постоянно обновляется;
10. возможность обмена интерактивными заданиями;
11. возможность создания собственного класса, где можно проследить статус прохождения задания учеником

Этот сервис в первую очередь был создан для работы преподавателей с детьми. В сервисе есть задания, напоминающие детские игры.

Работать с LearningApps можно двумя способами:

1. Самостоятельно создать приложение, выбрав один из 20 вариантов игровых механик. После этого будет предложено ознакомиться с примерами подобных упражнений, чтобы понять логику задания. Дальше остается только заполнить необходимые поля и загрузить нужные изображения. Все формы снабжены подсказками, так что долго разбираться с ними не придется.

2. Использовать готовые работы других авторов в качестве шаблонов, изменив в них данные на Ваши. Иногда изменить готовое проще, чем создавать новое.

Исходя из вышеизложенного можно сделать вывод о том, что интерактивный сервис LearningApps.org крайне полезен в учебном процессе и технологии Web 2.0 делают жизнь людей проще. Веб 2.0 открывает перед образовательной практикой широкие возможности: использование свободных электронных ресурсов, которые могут быть использованы в учебных целях; самостоятельное создание сетевого контента; межличностные взаимодействия субъектов образовательного процесса.

### **Литература**

1. Тим О'Рейли. Что такое Веб 2.0. [http:// www. computerra.ru/think/234100/](http://www.computerra.ru/think/234100/)
2. Николай Карев. Web 2.0 – революция или фарс? <http://www.informan.ru/Articles.nsf/9ef4d77532d0d31fc5256f970033b0fd/64545389ab4916abc525722f0036d44b!OpenDocument>

3. Roman Dots. Ликбез по Web 2.0. [http://www.i2r.ru/static/512/out\\_23422.shtml](http://www.i2r.ru/static/512/out_23422.shtml)

## РАЗРАБОТКА АИС ДЛЯ УЧЕТА ДОСТИЖЕНИЙ СТУДЕНТОВ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

А.В. Корнилова

*БПОУ ОО «Орловский технологический техникум», Россия*

*Научный руководитель: О.А. Емельянова, преподаватель спецдисциплин*

Аннотация: в настоящее время использование информационных систем в образовательных учреждениях не является редкостью. Спектр их применения широк и варьируется от автоматизации отдельно взятых рабочих мест до полной автоматизации деятельности техникума.

Ключевые слова: база данных, создать БД, схема данных, ключевые поля, АИС, СУБД, реляционные, связь, отчет, форма, запрос, запрос на выборку, запрос с параметром, главная кнопочная форма, таблица, макрос, сжатие БД, Access, тип поля, один ко многим.

Вне зависимости от объекта автоматизации, будь то внеучебная деятельность студентов или же администрация, в образовательном учреждении такие системы внедряют, преследуя конечную цель – повышение качества образования.

Многим знакома проблема субъективности оценки деятельности студентов. Особенно остро это наблюдается при поощрении, когда из массы активных студентов необходимо выделить лучших в том или ином направлении: спорт, наука, участие в областных, региональных, всероссийских конкурсах, участие в общественной жизни техникума и т.п.

Не обошла стороной эта проблема и бюджетное профессиональное образовательное учреждение Орловской области «Орловский технологический техникум». Принятие решений о награждении студентов, представлении их к наградам производится достаточно субъективно, без учёта всех заслуг, а иногда и упуская из виду более достойных кандидатов.

В связи с тем, что БПОУ ОО «Орловский технологический техникум», как и многие другие бюджетные организации, не располагает большими объёмами денежных средств и имеет сложную корпоративную информационную систему, было решено разработать проблемно-ориентированный программный продукт своими силами.

И так что же такое база данных, база данных (БД) – это организационная структура, которая предназначена для хранения, обработки, быстрого поиска, и отбора информации.

В качестве системы управления базой данных (СУБД) была использована программа Access 2010 офисного пакета Microsoft Office 2010.

**Актуальность темы** заключается в том, что разработка базы данных показывает успешную работу и развитие студентов.

В данной исследовательской работе объектом исследования являются студенты, обучающиеся по специальности 09.02.04 «Информационные системы (по отраслям)» с первого по четвертый курс, а также их достижения.

**Предмет исследования** – разработка АИС для учета достижений студентов по специальности.

**Целью** данного проекта является разработка автоматизированной информационной системы для учета достижений студентов по специальности. В соответствии с целью были поставлены следующие задачи:

1. выполнить обзор и анализ существующих методик оценки студентов;
2. провести анализ требований и определить функциональность разрабатываемой системы;
3. определить программные средства разработки и систему управления базами данных;
4. разработать автоматизированную информационную систему учета достижений студентов по специальности.

Для того чтобы создать базу данных необходимо начать с таблиц. Таблицы – это наипростейшая работа, через «конструктор таблиц», создаем нужные поля, задаем «типы полей», и после чего заносим данные в таблицу только уже в «режиме таблицы».

Когда все нужны таблицы созданы, обязательное действие – это создание схем данных. Схем данных обязательна, для того чтобы в дальнейшем мы могли создавать отчеты, формы, запросы.

Формы создаются для быстрого и удобного просмотра данных, в формах можно добавлять фото, менять фон формы, менять цвет текста.

Отчет может представлять собой как простой список, так и подробную сводку данных о продажах, сгруппированных по районам.

Главная кнопочная форма создается с целью навигации по базе данных. Эта форма может использоваться в качестве главного меню БД. Элементами главной кнопочной формы являются объекты форм и отчетов.

Запросы упрощают просмотр, добавление, удаление или изменение данных в базе Access.

Помимо этого, собиралась все необходимая информация о студентах, которые обучаются в техникуме, с первого по четвертый курсы, специальности «Информационные системы».

В заключение хочется сказать: разработанная база данных для учета достижений студентов по специальности позволяет быстро и эффективно работать с предметной областью.

Удобный интерфейс программы позволяет легко ориентироваться в программе, не требуя от пользователя каких-либо специальных навыков работы с электронно-вычислительных машин. Данная БД может быть расширена для дополнения данных.

### **Литература**

1. Александров Д. В. Инструментальные средства информационного менеджмента. CASE-технологии и распределение информационных системы: Учебное пособие/Д. В. Александров. – М.: ФиС, 2016. – 224 с.

2. Алиев В. С. Информационные технологии и системы финансового менеджмента: Учебное пособие/ Алиев В. С. – М.: Форум, ИНФОРА-М, 2015. – 320с.
3. Гаврилов Л. П. Информационные технологии в коммерции: Учебное пособие – М.: НИЦ ИНФА-М, 2016. – 238с.
4. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Access](https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Access).
5. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Реляционная\\_СУБД](https://ru.wikipedia.org/wiki/Реляционная_СУБД).
6. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Информационные\\_системы](https://ru.wikipedia.org/wiki/Информационные_системы).
7. <https://support.office.com/.../Создание-таблиц-в-базе-данных->

## **ПРОГРАММИРОВАНИЕ ВИРТУАЛЬНЫХ ЭКСКУРСИЙ В СРЕДЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ SCRATCH**

Д.А. Красов, М.С. Назаров

*МБОУ «Ливенская СОШ» п. Набережный, Емельянова*

*Научный руководитель: Е.Н. Красова., учитель информатики*

*МБОУ «Ливенская СОШ» п. Набережный*

На уроках информатики мы познакомились со средой программирования Scratch, которая нас очень заинтересовала, и мы решили узнать о её возможностях побольше.

2018 год для России очень значителен, особенно в области спорта. В нашей стране впервые пройдет чемпионат мира по футболу. И мы, как настоящие болельщики, стараемся как можно больше узнать о чемпионате. Так как мы хозяева чемпионата, то для наших зарубежных гостей и для российских болельщиков, мы решили разработать виртуальные экскурсии по городам, принимающим Чемпионат мира по футболу 2018. В каждом городе мы выбрали по три достопримечательности, которые на наш взгляд представляют огромную историческую и культурную ценность, а также олицетворяют собой особенности нашей страны.

Цель работы выяснить, можно ли используя среду программирования Scratch создать компьютерный гид для виртуальных экскурсий по городам, в которых состоятся футбольные матчи.

Для успешной работы над проектом мы ознакомились с дополнительной литературой и внимательно изучили группы блоков. Блоки бывают трёх видов: блоки стека, блоки заголовков и блоки ссылок.

Блоки стека сверху имеют выемку, а снизу – выступ, с их помощью они объединяются в группу блоков, называемую стеком. Стеки можно копировать и перемещать как единый блок. Особой разновидностью блоков стека являются управляющие конструкции, такие как циклы – они имеют С-образную форму, и могут охватывать собой вложенный стек скретч-блоков.

Блоки заголовков имеют выпуклый верхний край и выступ для объединения снизу – они образуют заголовки скретч-стеков. К блокам-заголовкам относятся блоки «когда ...» из группы «Контроль», позволяющие организовать обработчики сообщений: внешних – от клавиатуры и мыши, и внутренних –

передаваемых между спрайтами и позволяющих объектно-ориентированное программирование в smalltalk-стиле.

Наконец, блоки ссылок предназначаются для заполнения внутренних полей других блоков.

Мы узнали, что язык Scratch оперирует числами, текстовыми строками, логическими значениями, а также списками, играющими роль динамических массивов.

Значения всех скриптов, которые входят в группы блоков мы оформили в виде таблицы. Затем в программе Paint нарисовали костюмы для виртуального экскурсовода, им был выбран Забивака – символ Чемпионата. Мы познакомились с конструкциями ветвления и цикла. Научились записывать звук и озвучили Забиваку, чтобы он мог проводить экскурсии на русском и английском языках. В интернете нашли карты городов и отметили объекты на них, скачали фотографии достопримечательностей, карты и фотографии включили в виде новых спрайтов в программу.

В результате нами была составлена программа в среде Scratch, которая предоставляет всем возможность виртуальной экскурсии по Москве, Самаре, Петербургу, Ростову, Екатеринбургу, Новгороду, Саранску, Сочи, Казани.

Нам очень понравилось работать в Scratch, это интересно, легко и в тоже время очень сложно, особенно работать с циклическими конструкциями, внутри которых используется выбор. Результат нам понравился, мы надеемся, что наша виртуальная экскурсия окажется полезной еще кому-нибудь.

#### **Литература**

1. Е.Д. Патаракин. Педагогический дизайн социальной сети Scratch // Образовательные технологии и общество 2013. № 2.
2. В.Г Рындак, В.О. Дженжер, Л.В. Денисова. Проектная деятельность школьника в среде программирования Scratch. Учебно-методическое пособие / Оренбургский государственный институт менеджмента. – Оренбург, 2009.
3. Д.В. Голиков, А.Д. Голиков. Книга юных программистов на Scratch. – SmashWords, 2013.
4. Валерий Рубанцев. Занимательные уроки со Скретчем. RVGames. 2016.

## **ВИЗУАЛИЗАЦИЯ СТАТИЧЕСКИХ ДАННЫХ ПРИ ПОМОЩИ ДИАГРАММ**

**Е.А. Красова**

*МБОУ «Ливенская СОШ» п. Набережный, Россия*

*Научный руководитель: Е.Н. Красова, учитель информатики*

*МБОУ «Ливенская СОШ» п. Набережный*

Современные школьники очень много времени проводят за компьютером, играют в игры, общаются в социальных сетях, изучают различные сервисы Интернет, читают электронные книги, смотрят видео. От этого страдает их здоровье как физическое, так и психологическое. Мы решили в классе нари-

совать рисунки о вредной привычке – огромное время проводить за компьютером. Сначала решили провести анкетирование учеников, чтобы узнать, сколько времени они проводят за компьютером (телефоном), чем увлекаются, какими сервисами Интернета, какое любимое занятие вне сети, на что готовы променять компьютер.

На уроке информатики мы познакомились с табличным способом записи данных, а затем научились визуализировать эти данные при помощи диаграмм. Меня очень заинтересовал данный способ представления информации, и я решила побольше о нем узнать, чтобы представить данные анкетирования моих одноклассников при помощи диаграмм. Потому, что данные представленные в виде диаграмм более наглядные, понятные, их легко сравнивать и анализировать. Я узнала, что диаграмма – графическое представление данных, позволяющее быстро оценить соотношение нескольких величин. Представляет собой геометрическое символическое изображение информации с применением различных приёмов техники визуализации.

Цели и задачи исследования: познакомиться с различными видами диаграмм.

Практическая значимость: научиться строить различные диаграммы при помощи компьютерных программ, умение ориентироваться и читать различные виды диаграмм

В ходе выполнения данной работы я составила опросник для своих одноклассников, затем построила в текстовом редакторе таблицы по данным опроса и построила диаграммы.

Я научилась:

- Используя возможности сети Интернет находить информацию о различных видах диаграмм.
- подсчитывать результаты,
- строить таблицы, вносить данные, выбрать наиболее подходящий для представления указанных данных тип диаграммы, по данным строить и изменять параметры диаграмм.
- Ориентироваться и быстро читать готовые диаграммы, извлекая из них нужную информацию

При построении круговой диаграммы я узнала, что можно менять оттенки каждой части.

Данная информация, обработанная мною в ходе проектной работы и оформленная в виде различных диаграмм, помогла нашему классу создать красочный плакат о вредном и полезном времяпрепровождении. Оказывается, узнать, чем бы мы хотели заниматься вместо компьютера в целом, интересно, можно призадуматься над результатами.

Исследовательская деятельность вызвала у меня интерес, и я хотела бы продолжить работу в данном направлении.

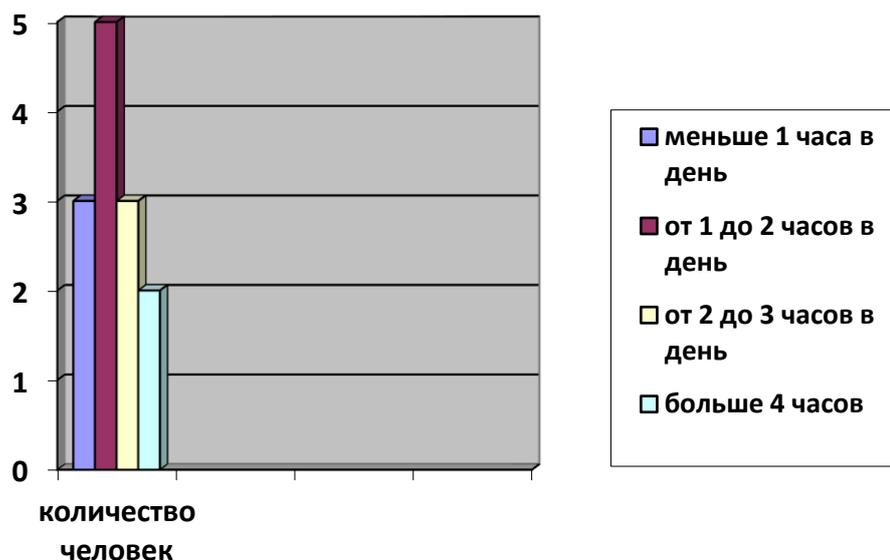


Рисунок 1 – Сколько времени мы проводим за компьютером

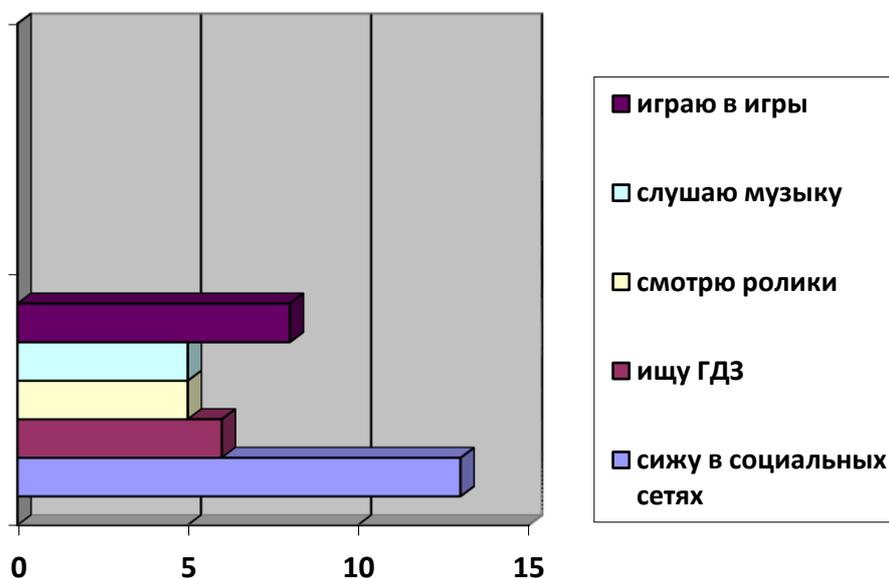


Рисунок 2 – Чем мы занимаемся, когда сидим за компьютером

### Литература

1. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Диаграмма>
2. <http://www.unn.ru/rus/fl4/k2/courses/borisova/13.htm> Д.В. Голиков.

## СОЗДАНИЕ САЙТА В ОНЛАЙН-КОНСТРУКТОРЕ WIX

А.А. Курдова

БПОУ ОО «Орловский технологический техникум», г. Орёл, Россия

Научный руководитель: А.Н. Ляскина, препод. спец. дисциплин

e-mail: lalla1977@mail.ru

В данной исследовательской работе рассмотрен онлайн-конструктор Wix как средство создания сайтов. Описывается платформа сайта, а также подробно описаны начальные шаги для регистрации и создания первых элементов сайта. Кроме того, в качестве примера, дается описание готового сайта, сделанного при помощи данного онлайн-конструктора.

Бесчисленное множество новых технологий, вызванных бурным ростом информатизации общества, делает нашу жизнь невозможной без быстрого доступа к информации. Одним из способов доступа к ней является World Wide Web.

World Wide Web – глобальная компьютерная сеть, содержащая миллионы сайтов, на которых размещена всевозможная информация. Люди получают доступ к этой информации посредством использования технологии Internet. Создание сайтов является одной из важнейших технологий разработки ресурсов Интернет. В наше время интернета и компьютеров создание сайтов стало гораздо проще и удобнее. Например, есть онлайн конструктор сайтов Wix, на котором можно быстро и максимально просто создать собственный сайт.

Информатизация – это комплекс работ, направленный на разработку, внедрение, сопровождение, развитие и замену во всех сферах деятельности традиционных технологий на более эффективные информационно-телекоммуникационные технологии.

Сайт – это одна или совокупность веб-страниц, доступных в интернете через протоколы HTTP/HTTPS. У сайта, как правило, несколько своих страниц, кликая на заголовки которых пользователь туда выходит. Сайт может принадлежать как фирме, так и одному человеку, или же вообще быть самостоятельным порталом, с поисковиком, почтой, какой-то своей информацией.

Для регистрации на сайте мы будем использовать браузер.

Браузер (от англ. Web browser) – программное обеспечение для просмотра веб-сайтов, то есть для запроса веб-страниц (преимущественно из Сети), их обработки, вывода и перехода от одной страницы к другой.

С помощью браузера заходим на сайт Wix, который находится по адресу <http://ru.wix.com/>. Печатаем адрес в строке и нажимаем Enter. После загрузки сайта мы попадаем на его главную страницу. На главной странице вверху мы видим баннер, а также различные вкладки с функциональностью сайта. Для регистрации нам необходимо кликнуть на кнопку войти. При нажатии открывается новая страница с формой заполнения данных. Мы можем войти в свой аккаунт, либо создать новый. Кроме того имеется возможность войти с помощью Facebook или Google+. При нажатии Создать аккаунт открывается новое окно с формой. Здесь мы вводим электронную почту и пароль.

После завершения регистрации откроется новое окно с предложением Какой сайт вам нужен? При выборе категории откроется новая страница с шаблонами сайта. Здесь мы можем выбрать подходящий нам шаблон или же выбрать пустой для создания своего личного дизайна. Мы выберем пустой шаблон под названием Нуль. При наведении на шаблон курсором появится кнопка Редактировать. После нажатия откроется новая страница с шаблоном сайта. Сверху мы видим баннер с инструментами. Слева имеется панель с различными действиями над элементами. Справа же расположены кнопки с функциями.

В данном конструкторе мы можем изменять различные элементы шаблона. То есть изменять их размер, цвет, расположение. В качестве примера мы добавим на главную страницу слайдер с фотографиями.

Нажимаем на кнопку Добавить. Здесь появляется перечень элементов, которых мы можем добавить на сайт.

Выбираем Слайд-шоу и нажимаем на нужный нам дизайн. После чего данный элемент появится на главной странице. Мы можем изменить его размер а также расположение.

Таким образом добавляются и изменяются остальные элементы сайта. Кроме того можно менять страницу, которую мы редактируем. При нажатии на баннере синей вкладки Страницы, открывается список страниц данного шаблона.

Страницы можно добавлять, переименовывать и изменять их порядок. Также на баннере имеется вкладка с помощью и возможностью сохранения сайта. После того как сайт будет создан, его необходимо опубликовать на хостинге. При нажатии на кнопку Опубликовать появится окно с выбором домена.

Собственный домен платный, поэтому мы выбираем бесплатный. Вводим адрес нашего сайта и нажимаем Сохранить и продолжить. После мы можем перейти на наш сайт и посмотреть, что у нас получилось. Каким еще функционалом обладает онлайн конструктор можно узнать из раздела Помощи.

Таким образом, с помощью несложных действий с помощью различных элементов создается сайт в онлайн-конструкторе Wix.

С помощью данного конструктора был разработан и создан сайт на тему: «Особенности этнической группы курдов», который находится по адресу <https://kurdovaanna1998.wixsite.com/kurdi>

После загрузки сайта мы попадаем на страницу Главная. Сверху отображается название сайта. Чуть ниже отображается фотография с текстом. В самом низу имеется копирайт.

Копирайт (copyright – "право на воспроизведение") – это форма защиты интеллектуальной собственности. Обозначается знаком ©. Также имеется черная полоса, указывающая, что данный сайт был сделан в онлайн конструкторе Wix.

В результате данной исследовательской работы был рассмотрен онлайн конструктор Wix, а также сделанный на нем сайт тему «Особенности этнической группы курдов».

Использование данного онлайн-конструктора упрощает создание сайтов в глобальной сети для начинающих пользователей. Дружественный интерфейс позволяет быстро и просто создавать сайты, даже не зная программирования, а также использовать их в различных сферах профессиональной деятельности.

### **Литература**

1. К. Джереми. HTML5 для веб-дизайнеров. Издательство: Манн, Иванов и Фербер. – 2013 г.

2. М. Русаков. Создание сайта от начала до конца. Издательство: Интернет издание. – 2014 г.
3. Фрэйл, Б. HTML5 и CSS3. Разработка сайтов для любых браузеров и устройств. Издательство: Питер. – 2014 г.
4. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/>.
5. Онлайн конструктор сайтов Wix [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wix.com/>.
6. Мир энциклопедий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.encyclopedia.ru/>.
7. Сайт о языке HTML [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://htmlbook.ru/>.
8. Универсальная научно-популярная онлайн-энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.krugosvet.ru/>.

## **ВНЕДРЕНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО ПЛАНШЕТА В ПРОЦЕСС ОБУЧЕНИЯ В ШКОЛЕ, ДЛЯ ДЕТЕЙ С ОВЗ**

А. С. Лаврикова

*МБОУ – лицей № 21 им. генерала А. П. Ермолова г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: С. А. Грачёва,*

*учитель МБОУ – лицей № 21 им. генерала А. П. Ермолова г. Орла*

В данной статье рассмотрена тема внедрения графического планшета в школу для обучения школьников и детей с ОВЗ.

Учебные заведения, от начальной школы до университета, реализуют различные стили преподавания и учебные среды в соответствии с нуждами учащихся. И основным приоритетом для них является более активное вовлечение нас – учащихся в учебный процесс. Графические планшеты поддерживают активное обучение, позволяя преподавателям и учащимся общаться визуально, обмениваться новыми идеями и концепциями в режиме реального времени и выполнять коллективную работу. В наше время нередко можно увидеть ребёнка дошкольного возраста, который занят телефоном, планшетом, компьютером. С одной стороны, такие «игрушки» могут вызывать зависимость, а с другой – ребёнок может заниматься саморазвитием.

Уже сегодня многие школы заменили обычные книги на электронные. Некоторые ученики вместо учебников носят планшет. Это более удобно, не нужно нести несколько учебников «на себе», не нужно тратить деньги на них, да и детям больше нравится работать с планшетом. Я хотела бы отметить, что графический планшет практически не разбить, т.к на нём нет экрана, да и вирусы не смогут сломить его, это тоже заметный плюс. Планшет не нужно заряжать, стоит только подключить его к компьютеру с помощью usb-провода – и можно работать! Куда уж проще?

## Преимущества

- интерактивные графические планшеты способствуют более активному участию класса, позволяя добавлять новую информацию;
- чрезвычайно просты в использовании. Даже те пользователи, которым не приходилось с ними сталкиваться, могут сразу же начать их использовать;
- результат достаточно предсказуем и хорошо заметен в учебных классах любого размера.

Хотелось бы отметить, что графический планшет может помочь в развитии детей, больных аутизмом. С каждым годом мы все больше слышим об аутизме. Общение для детей с аутизмом – огромная проблема. Как эти особенные дети пытаются высказать свои мысли или желания? Кто-то мимикой, жестами и это не всегда успешно. Кто-то носит с собой специальную папочку, чем-то похожую на кассу букв и цифр. Только вместо букв и цифр там фото или картинки, которые они выставляют на специальную планку. Маленькие аутисты любят повторяющиеся действия больше обычных детей и будут выполнять их снова и снова. Они любят предсказуемость и одинаковость того, что делают и видят [1]. Как же обычный планшет сможет помочь. Сейчас для детей и взрослых с аутизмом появился новый простой, удобный и современный путь общения с помощью специального мобильного приложения. Сделать что-либо самому – является огромным достижением для ребёнка с ОВЗ. Программное приложение для планшетов существенно облегчит жизнь людям с аутизмом и в первую очередь детям. К своей работе прилагаю рисунки, созданные мной с помощью графического планшета. Планирую разработку в ближайшем будущем собственного приложения графического планшета для детей с аутизмом.

## Литература

1. <https://www.kuban.kp.ru>

## ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТ КАСКАДНЫХ ТАБЛИЦ СТИЛЕЙ В СОВОКУПНОСТИ С HTML И JAVASCRIPT

Д. В. Лашук

*МБОУ-лицей № 22 г. Орла, Россия  
Научный руководитель: Н.И. Балахнёва,  
учитель информатики МБОУ-лицея № 22 г. Орла  
e-mail: bubaleh@mail.ru*

В работе приведен пример использования языка CSS в совокупности с HTML разметкой.

Язык каскадных таблиц стилей безоговорочно является главным инструментом веб-дизайнера, который хочет удивить и порадовать всех посетителей сайт пользователей.

Тема разработки и моделирования сайтов очень актуальна в наши дни, так как люди привыкли искать информацию, работать и общаться именно в сети Интернет, используя специальные веб-ресурсы.

Веб-ресурс – сайт, созданный с использованием связанных между собой веб-страниц. Сайты разрабатываются веб-дизайнерами, обладающими рядом знаний в области дизайна, программирования и моделирования.

Корневой раздел разработанного мной сайта содержит 7 каталогов и 2 файла: `index.html` и `style.css`.

В файле `index.html` на 1-ом месте строка `<!DOCTYPE html>`, необходимая для информирования браузера о типе загружаемого документа. Далее идут три тега `meta`. Первый из них устанавливает кодировку файла в UTF-8. Второй необходим при использовании медиа-запросов, именно его присутствие позволяет получать истинное значение ширины экранов различных устройств. Третий тег указывает браузеру Internet Explorer 8 и 9 о необходимости перейти в режим совместимости. После заголовка страницы представлено 3 тега `link`. 2 первых из них содержат специальные атрибуты, необходимые для подключения маленькой иконки сайта – это `favicon`. Далее идёт файл, подключаемый тегом `link` – `style.css`. В теле тега `body` находится основная разметка начальной страницы сайта.

Теперь рассмотрим код в файле `style.css`. Благодаря ему страница оживает и радуется глаз цветами и анимацией. В файле расположены свойства CSS применяемые к селектору. Селектор – строка кода, ссылающаяся на определённый файл или группу файлов. Здесь, на первой же строке, правило `@font-face`, которое позволяет подключать шрифты на веб-страницу. Далее идёт селектор `*` (звёздочка) (любой элемент), который применяет находящиеся в нём стили CSS ко всем наследующим эти свойства элементам. Так, если указать в нём используемые на странице шрифты, то все текстовые теги унаследуют эти свойства. Далее в коде используются различные селекторы, такие как: селекторы классов и селекторы тегов. В данном случае не используются селекторы идентификаторов, так как они очень специфичны. Также в коде встречается псевдо-класс `:hover`. Он позволяет применять стили к элементу при наведении курсора мыши на него.

Отдельно остановимся на описании работы видео-фона. Для него используется видео-файл, который предварительно требует значительного сжатия. Без этого страница будет долго загружаться, с чем можно справиться, используя различные средства языков программирования, в частности PHP, JavaScript.

Сжатый видео-файл подключается к странице при помощи тега `video` и помещается в своеобразный контейнер. В файле `style.css` селектор класса `«.bgvideo»` обращается к тегу `video`. Элементу устанавливается абсолютное позиционирование и несколько свойств, а именно `right` и `bottom` при помощи которых контейнер «приклеивается» к краям окна браузера. После этого ему устанавливается номер слоя, на котором он будет находиться и запрет к копированию.

Теперь о стиле `style_recipes.css`, подключаемом на страницу `recipes.html`. Есть такое интересное свойство стилей каскадных таблиц стилей как `background` (находится в стиле селектора `body`). Оно сочетает в себе множество

функции таких как: background-color, background-position, background-size, background-repeat, background-attachment, background-origin, background-image, которые перечисляются через пробел (например: background: white no-repeat fixed cover). В данном случае на страницу подключается изображение, которому в последствии запрещается прокручиваться.

Теперь о файлах рецептов, находящихся в папке recipes. Интересной особенностью организации всего контента на всех 8 представленных веб-страницах является 1 подключаемый файл стилей. То есть страницы с разным контентом и фоном используют 1 CSS код. Как такое возможно? Весь секрет заключается в одинаковой разметке всех страниц, где меняется только отображаемый контент. То есть в теги и атрибуты тегов (img и a) встраиваются необходимые данные, нужные на данной странице, а свойства остаются прежними.

Отдельного внимания заслуживает каталог галереи, так как он содержит специальные файлы, отвечающие за динамичное изменение контента страницы в зависимости от размера экрана. Данный приём называется медиа-запросами, и не использует в своей работе JavaScript сценария. Принцип указания размера экрана очень схож с математическими неравенствами, в чём можно убедиться внимательно изучив файл media-requests.css каталога gallery. Также в этом каталоге присутствует файл main.js, содержащий JavaScript скрипт, предназначенный для обрабатывания различных событий.

#### **Литература**

1. Дакетт, Д. Javascript и JQuery. Интерактивная веб-разработка/ Д. Дакетт. – Москва: Эксмо, 2017. – 640 с.
2. Макфарланд, Д.С. Новая Большая книга CSS / Д. С. Макфарланд. – Санкт– Петербург: Питер, 2017. – 720 с.

## **СОЗДАНИЕ ВИДЕОРОЛИКА В ПРОГРАММЕ SONY VEGAS PRO**

**К.К. Мамедова, Н.Е. Скутельник**

*БПОУ ОО «Орловский технологический техникум», Россия*

*Научные руководители: А.Н. Ляскина, преподаватель спецдисциплин*

*О.А. Емельянова, преподаватель спецдисциплин*

В данной работе частично раскрыта роль видео в современном мире. Кратко рассказывается о программном обеспечении (ПО) Sony Vegas Pro, а также об его актуальности. Описан ход работы создания видеоролика по специальности информационные системы.

XXI век – век информатизации и компьютеризации. Сегодня все человечество делает огромный скачок в развитии затрагивая такие сферы, как: кино, музыка, интернет, средства коммуникации и т.п.

Учитывая нынешние реалии, требования и сфера деятельности мультимедиа технологий постоянно увеличивается. Потребность общества к получению качественного контента, будь то новости, сфера услуг или развлечения, растет ежедневно. Компании, организации, а также отдельные люди, заинте-

ресованные в предоставлении всего вышеперечисленного, ведут борьбу за потребителя или же зрителя, стимулируя друг друга к постоянному повышению качества, упомянутого ранее, контента.

Целями данной работы являются эксплуатация, тестирование, анализ и описание работы программного продукта «Sony Vegas Pro».

Предмет исследования – требования, предъявляемые к видеоролику по специальности.

Объект исследования – ПО для видеомонтажа «Sony Vegas Pro 13».

Одним из самых популярных, а иногда и единственных, способов рекламы, освещения новостей, предоставления услуг и развлечений является видео. Для получения требуемого уровня качества видеоматериала по мимо аппаратной части, также необходимо программное обеспечение, за неимением которого, достижение поставленных задач невозможно.

Sony Vegas Pro 13 – профессиональная программа для многодорожечной записи, редактирования и монтажа видео и аудио потоков. С мая 2016 года программный продукт «VEGAS Pro» принадлежит немецкой компании MAGIX. Компания является международным издателем программного обеспечения с акцентом на мультимедийные программы и услуги, имеющая генеральный офис расположенный в Берлине.

«Скорость. Точность. Гибкость. Профессионализм.» – так емко и лаконично описали Sony Vegas Pro на сайте разработчиков. И с этим сложно не согласиться. На первый взгляд внешний вид программы крайне непонятен и сложен, но это обманчивое впечатление, если вы потратите несколько минут на изучение функций и опций Сони Вегас, то интерфейс станет понятным и «привычным». К тому же, большинство функций интуитивно понятны.

Sony Vegas является одной из наиболее актуальных программ для видеомонтажа. Функционал, гибкий интерфейс, доступные системные требования, а также пробная версия данного ПО делают Sony Vegas Pro оптимальным решением для многих, в том числе и для меня.

Приступая к работе, в первую очередь были подготовлены и собраны вместе материалы для реализации задания. В них входит: видеоматериалы которые показывают специфику работы, а также внутриучебную жизнь «техников по информационным системам».

Затем, дабы повысить скорость и комфортность работы с материалами, а в дальнейшем и с готовым проектом, были выставлены определенные настройки ПО видеоадаптера NVIDIA. После запуска программы мною было видоизменено рабочее пространство с учетом моих предпочтений. Изменения коснулись «триммера», он был убран за ненадобностью, а появившееся свободное пространство было максимально эргономично распределено между остальными элементами интерфейса методом ручного расширения и сужения их границ.

После проведения всех необходимых предварительных действий была начата работа над созданием проекта. Потратив некоторое время над выбором аудиосопровождения были выбраны песни: «из к/ф "Операция "Ы" – Твист»,

«из к/ф "Операция "Ы" – Колыбельная», «из к/ф "Операция "Ы" – Стройка», «из к/ф "Кавказская пленница" – Белые медведи». Наш видео ролик сделан в режиме «ускорения времени». Чтобы равномерно увеличить скорость видео на протяжении всего фрагмента, нужно удерживая клавишу «ctrl», взяться за край клипа и потянуть его внутрь. Далее по необходимости изменяем отображаемый размер объекта на экране. Для этого нужно экспериментировать с размерами условного монитора, расположенного выше таймлайна с буквой «F» по центру, до достижения требуемого результата. Для того, чтобы элементы появлялись на экране пошагово были дополнительно созданы три видеодорожки на которых они были расположены на разных временных отрезках. Плавность появления было настроено с помощью функции «затухание» и выставлением ее в начале каждого объекта размером три секунды.

Заметем, мы делаем видеоэффекты, чтобы добавить видеоэффекты необходимо наложить один кадр на другой. В нашем случае кадры были наложены на 5-6 секунд. После этих действий в наложенный промежуток добавляется нужный нам видеоэффект методом перетаскивания его из окна видеоспецеффектов.

Вся остальная часть видео монтировалась с использованием тех же самых приемов, способов и эффектов, описанных выше.

После завершения создания видеоряда, работу необходимо сохранить «как проект». Файл будет иметь расширение «.veg», означающее, что файл можно открыть в «Sony Vegas», а затем внести какие-либо изменения в проект возможного видео, если это потребуется. Следует сказать, что файлы с таким расширением не читают видеоплееры.

Финальная часть работы – это визуализация проекта, т.е. создание готового медиа продукта. Для визуализации проекта необходимо перейти по пути в интерфейсе «Sony Vegas»: *Файл / Визуализировать как...* . После чего выбрать необходимые параметры и нажать кнопку «Render». В нашем случае было выбрано: *MainConcept MPEG-2 (\*.mpg;\*.m2v;\*.m2t;\*.mpa) / HDV 720-25p / Customize Template...* , где ползунок «качество видео» был передвинут на «высокое», а соотношение сторон выбрано «дисплей 16:9».

На выходе получилось довольно «тяжелое» видео, размером в 201 МБ с расширением «.m2t», которое стандартные видеоплееры Windows не поддерживают или поддерживают не полностью. Для решения этих проблем видео было перекодировано с помощью ПО «Фабрика Форматов» в распространенный формат «AVI», при этом сжавшись до приемлемых 19,5 МБ.

Для достижения более высоких показателей в практических и теоретических навыках и умениях нами в дальнейшем планируется более глубокое изучение программного продукта «Sony Vegas Pro», а также расширение профессиональных компетенций по методам знакомства с иными видеоредакторами. Например, с такими как: Adobe Premiere Pro и Pinnacle Studio.

### **Литература**

1. Райтман М. Видеомонтаж в Sony Vegas PRO 13 / М. Райтман. – Москва: ДМК Пресс, 2014. – 302 с.;

2. Сперанза О. Съёмка видеofilьмов цифровой фотокамерой. Практическое руководство / О. Сперанза. – Москва: Издательство «Добрая книга», 2013. – 192 с.;
3. Уэлс П. Цифровое видео. Практическое руководство для начинающих / П. Уэлс. – Москва: Издательство «Ниола 21 век», 2005. – 144 с.;
5. Харьковский А. Цифровое видео и аудио. Секреты обработки на ПК / А. Харьковский. – Москва: АСТ Москва, 2008. – 320 с.;
6. Холл А. Sony Vegas 11. Профессиональный видеомонтаж / А. Холл, Р. Прокди. – Санкт-Петербург: Издательство «Наука и техника», 2012. – 368 с.;
9. <http://www.vegascreativesoftware.com>
10. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Vegas>

## **СОЗДАНИЕ КОЛЛАЖА В ГРАФИЧЕСКОМ РЕДАКТОРЕ GIMP**

И. А. Мартынов

*МБОУ – Хотынецкая СОШ Хотынецкого района Орловской области, Россия*

*Научный руководитель И.В. Бацукина, учитель информатики*

*МБОУ – Хотынецкой СОШ,*

*e-mail: bacukina-irina2012@yandex.ru*

Коллаж – это оригинальное изображение, созданное из несколько или множества фотографий и картинок. В большом энциклопедическом словаре слово коллаж – (франц. collage – букв. – наклеивание), прием в изобразительном искусстве, заключающийся в наклеивании на какую-либо основу материалов, отличающихся от нее по цвету и фактуре. Пабло Пикассо одним из первых применил коллаж в своих работах. В настоящее время использование коллажа в компьютерном, книжном, Web-дизайне – обычная практика.

В компьютерной графике коллажем называют композицию, составленную из разных изображений – противоположных по характеру или находящихся в гармонии, помещаемых рядом друг с другом, накладываемых одно поверх другого или сведенных воедино и представляющих собой нечто осмысленное, а зачастую объединенных в один графический символ посредством однородной текстуры.

На уроках информатики при изучении темы «Графическая информация», на занятиях дистанционного обучения по теме «Компьютерная графика», которые организует и проводит Институт развития образования Орловской области были изучены различные возможности обработки текстовой и графической информации.

В 2018 году мы будем отмечать 200-летие со дня рождения нашего земляка, писателя Ивана Сергеевича Тургенева. На уроках литературы мы изучали произведения Ивана Сергеевича Тургенева. Но больше всего меня заинтересовало произведение «Записки охотника», где автор рассказывает о селе Льгов, расположенное недалеко от нашего поселка, которое мы часто посещаем. Мною было принято решение более подробно познакомиться с биографией и творчеством И. С. Тургенева и создать в графическом редакторе GIMP

коллаж с применением различных эффектов для текстовой и графической информации: эффект 3D, мерцания, затемнения, соединения. В результате получилось пять открыток.



Рисунок 1 – Открытка 1. Эффект соединения, затемнения

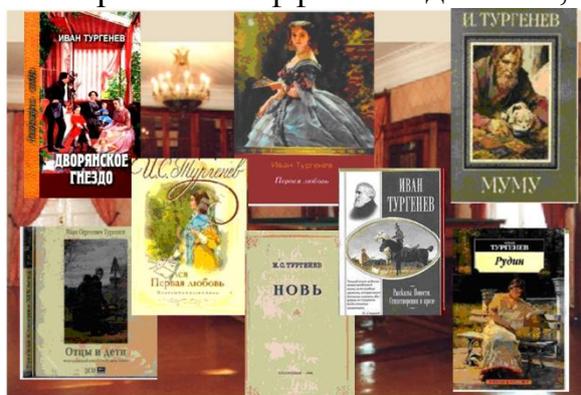


Рисунок 2 – Открытка 2. Эффект совмещения



Рисунок 3 – Открытка 2. Эффект соединения



Рисунок 4 – Открытка 4. Эффект 3D  
Литература

1. <http://www.fotocollage.ru/>
2. <http://compress.ru/>

## ПАРСИНГ САЙТОВ

С. А. Матюхина, Д. И. Кузин  
МБОУ СОШ № 50, г. Орёл, Россия  
Научный руководитель: О.В. Демушкина,  
учитель информатики МБОУ СОШ № 50 г. Орла

В работе описываются особенности и возможности использования парсинга сайтов с помощью различных компьютерных программ и сервисов.

В современном мире, человек находится в потоке разнообразной информации и на ее обработку требуется много времени. Выходом из сложившейся ситуации может стать синтаксический анализ сайтов – метод, который позволит человеку справиться с информационным потоком, избежать бесполезной обработки и копирования большого количества данных. Реализуется данный метод с помощью парсинга сайтов.

Цель проекта: анализ наиболее популярных компьютерных сервисов парсинга сайтов.

Объекты исследования: популярные сервисы для парсинга сайтов

- Parsik;
- А – Парсер;
- Q Parser;
- Облачный парсер.

Задачи проекта:

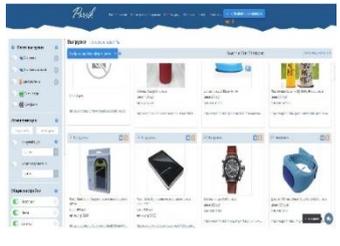
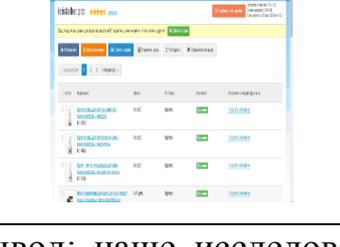
1. Познакомиться с областями применения парсинга.
2. Проанализировать особенности работы с наиболее популярными компьютерными сервисами для парсинга сайтов, выявить их преимущества и недостатки.
3. Произвести парсинг сайтов по отдельным темам школьного курса и проверить эффективность их применения в образовательном процессе.

Парсинг – это синтаксический анализ сайта, который автоматически производится специальной программой или скриптом, и собранная информация отображается в определенном виде. В отличие от человека парсер быстро обойдет тысячи веб. страниц, безошибочно отберёт нужную вам информацию и отбросит лишнюю, а также эффективно отобразит собранные данные в удобном для дальнейшей работы виде. Хронология развития парсинга как инструмента анализа данных берёт своё начало с 1960 года, когда впервые был изобретён анализатор (парсер) для языка ALGOL. В дальнейшем алгоритмы реализации парсинга постоянно менялись и совершенствовались наряду с развитием IT технологий.

При обработке информации с применением компьютера используют различные программы и онлайн – сервисы: Parsik, А – Парсер, Catalog Loader, GScraper, Диггернаут, Websteel, Cloudparser и многие другие.

Мы решили познакомиться с особенностями работы 4 наиболее популярных сервисов (по отзывам пользователей), позволяющих парсить сайты, разобраться в их интерфейсе, а так же оценить достоинства и недостатки. Для

работы мы выбрали следующие программные продукты: Parsik, A – Парсер, Q Parser, Облачный парсер. Результаты своей работы мы представили в виде таблицы:

ПО	Окно программы	Особенности работы с ПО	Преимущества ПО	Недостатки ПО
Parsik		После запуска программы, следует ввести адрес исследуемого сайта и критерии поиска.	1. Возможность одновременной работы нескольких пользователей одновременно. 2. Доступный интерфейс.	1. Нельзя предлагать свой сайт. 2. дополнительный функционал – платный.
A – Парсер		После запуска программы, следует выбрать поисковую систему и ввести запрос.	1. Возможность одновременной работы нескольких пользователей. 2. Простота в использовании.	1. Ограниченное время работы. 2. Не ориентирован на сайты с образовательным содержанием.
Q Parser		После запуска программы, нужно выбрать сайт из каталога и ввести запрос.	1. Ориентирован на широкий круг пользователей. 2. Полностью бесплатный сервис.	1. Ограниченный выбор сайтов, в основном по продвижению товаров и услуг.
Облачный парсер		После запуска программы, следует выбрать сайт из каталога, следуя инструкции.	1. Простота в использовании. 2. Бесплатный сервис.	1. Ограниченный выбор сайтов. 2. Реклама и спам. 3. Нет направленности на образовательные ресурсы.

**Вывод:** наше исследование показало, что на современных просторах сети Интернет нет ни одного парсера, который бы помог пользователю в поиске и отборе образовательной информации. Поэтому мы планируем, в недалёком будущем создать свой парсер в научной сфере, который будет помогать находить и сортировать полезную и безопасную информацию для учебной деятельности.

### Литература

1. <http://theory.phphtml.net/books/advanced/php/parsing/parsing-sajtov-regulyarnymi-vyrazeniyami-php.html>
2. <http://camlunity.ru/swap/Library/Computer%20Science/Haskell/Hindley-Milner%20in%20Haskell.pdf>
3. [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%BA%D1%81%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9\\_%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%BA%D1%81%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7)

# РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ ПО ДЛЯ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ СПУТНИКА

А.В. Оразов, И.В. Оразов

МБОУ – СОШ № 50, г. Орёл, Россия

e-mail: ilordash@mail.ru

Научный руководитель: О.В. Демушкина, учитель МБОУ-СОШ № 50

e-mail: olala.2015@inbox.ru

Реализация любого проекта зависит от его актуальности. В современном мире важна скорость разработки и внедрения продукта. Наша работа имеет право на существование, так как в ней реализована возможность быстрой модификации алгоритмов управления.

**Цель:** создать программное обеспечение (ПО) для управления моделью электромагнитной стабилизации спутника.

## **Задачи:**

- I. Изучение возможных способов управления моделью.
- II. Создание ПО для прототипа модели.
- III. Создание ПО для работы с законченным вариантом модели.
  1. Определение основных функций ПО.
  2. Выбор оптимальной среды для создания ПО.
  3. Создание ПО.
    - Удалённое управление устройством. Коммуникационный интерфейс между устройством и браузером.
    - Развёртывание файловой системы на модуле.
    - Определение положения устройства и регулировка его позиции в трёхмерном пространстве.
- IV. Вывод.

### **I. Изучение возможных способов управления моделью**

Перед тем как начать создавать ПО, мы изучили возможные способы управления моделью. Для прототипа спутника мы выбрали Wi-Fi модуль ESP8266, который может быть запрограммирован и использован для контроля модели. Для быстрого старта и изучения поведения модели, мы воспользовались программой “Blynk”, с помощью которой можно было управлять выходами Wi-Fi модуля напрямую с телефона.

### **II. Создание ПО для прототипа модели.**

Настроить управление моделью при помощи “Blynk” оказалось очень просто, удобный и понятный интерфейс сделали этот этап не сложным.

Во время сборки модели мы нашли один минус текущего варианта Wi-Fi модуля – у него было недостаточно выводов (GPIO), поэтому нам пришлось проводить эксперименты с прототипом, используя только две пары катушек. Впрочем, для выявления недостатков модели этого было достаточно.



Разобравшись с проблемами прототипа, мы приступили к созданию окончательного варианта модели.

### III. Создание ПО

#### 1. Определение основных функций ПО

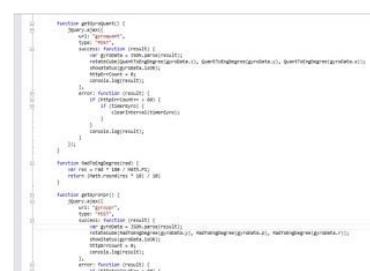
В конечном варианте модели мы использовали Wi-Fi модуль ESP – WROOM – 32, который обладал достаточным количеством выводов, чтобы управлять сразу тремя парами катушек. Его вычислительной мощности хватило, чтобы обрабатывать запросы веб-сервера, работу с внутренней файловой системой и производить обработку внешних входов-выходов для считывания данных гироскопа и управления катушками. Далее были обозначены требования к функциям нашего ПО:



1. Использование платформы Arduino для написания программы.
2. Веб-сервер. Возможность загрузки html страниц удалённо.
3. Раздельное ШИМ управление 6 электромагнитами.
4. Пропорциональное регулирование парами катушек в зависимости от данных с гироскопа.

#### 2. Выбор оптимальной среды для создания ПО

ПО мы создавали в среде программирования VisualStudio 2015 (VS 2015) со встроенным плагином VisualMicro, который позволил работать нам с нашим модулем как с Arduino. Создание веб-страниц и их отладка производились в отдельном веб-приложении. Готовые страницы загружались удаленно на устройство. Использовались языки программирования C++ для написания программы модуля ESP32, HTML и JavaScript для создания клиентской части веб-сайта.



#### 3. Создание ПО

**Удалённое управление устройством. Коммуникационный интерфейс между устройством и браузером.**

Wi-Fi модуль был сконфигурирован как точка доступа. В программной части веб-сервера были созданы методы для обработки запросов: загрузка/удаление файлов, статус файловой системы, данные с гироскопа, выставление ШИМ значений на катушках. Для запросов, которые не определены в программе, делается попытка спроецировать их на список файлов, и если такой файл существует, то он выдается как результат запроса.

#### Развёртывание файловой системы на модуле

Для создания хранилища файлов на самом Wi-Fi модуле без применения дополнительного оборудования была применена библиотека SPIFFS, которая использовала в качестве хранилища часть объёма микросхемы памяти. Управление файлами осуществляется через веб-

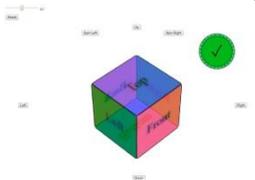


страницу. Доступны методы для файлов: удалить, добавить, открыть и отформатировать всё файловое хранилище.

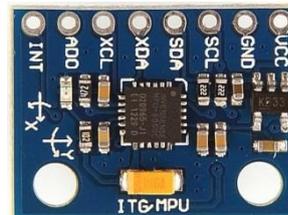
С помощью этой системы мы впоследствии загрузили на плату веб-страницу с отображением модуля в пространстве, куб, который вращался в соответствии с положением реального модуля.

### **Определение положения устройства и регулировка его позиции в трёхмерном пространстве**

Чтобы осуществить пропорциональное регулирование модели, в качестве датчика положения в пространстве



мы использовали гироскоп MPU6050. С его помощью мы практически полностью удалили раскачивание в разные стороны у модели при разворотах.



Так же нами был выявлен минус использования подобного гироскопа в единственном экземпляре. Оказалось, что его диапазон значений ограничен 180 градусами по всем трём плоскостям, и при развороте более 180 градусов, он возвращал некорректные значения.

Для опытного образца мы обозначили 4 позиции. По умолчанию модель смотрит лицевой стороной на нас. Каждая следующая позиция – это поворот по оси X на 90/180 градусов влево или вправо. Такой вариант оказался самым оптимальным при использовании всего лишь одного гироскопа.

#### **4. Вывод**

Результатом нашей работы стало ПО, которое позволяет изменять алгоритмы позиционирования модели без необходимости перепрограммирования самого устройства. Всю логику можно прописать в пользовательской веб-странице на JavaScript.

#### **Литература**

1. Espressif Systems – esp-wroom-32\_datasheet\_en.pdf.
2. Espressif Systems – esp32\_hardware\_design\_guidelines\_en.pdf.
3. InvenSense Inc. – MPU-6000-Datasheet1.pdf.
4. InvenSense Inc. – MPU-6000-Register-Map1.pdf.
5. Neil Kolban – Kolban's Book on the ESP32 & ESP8266.
6. Интернет-ресурс Geektimes – статья “ ESP32 и Ардуино”.  
<https://geektimes.ru/post/290205/>

## **СОЗДАНИЕ ВИЗУАЛЬНЫХ НОВЕЛЛ**

А.А. Пеняев

*БПОУ ОО «Орловский технологический техникум», Россия*

*Научный руководитель: О.А. Емельянова, преподаватель спецдисциплин*

Компьютерные игры берут свое начало в 50-ые года двадцатого века. Сегодня игровая общественность до конца не определилась, кто является их первоначальным создателем. История знает трех человек, которые в 1950-ые годы начинали работать над данным вопросом. Первым из этих людей явля-

ется Ральф Базр. Будучи инженером в 1951 году, он предложил общественности идею интерактивного телевиденья. Вторым человеком является А.С. Дуглас. В 1952 году им была написана игра, получившая название «ОХО». Данная игра представляла собой программную реализацию всем известных «крестиков-ноликов». И третьим человеком, которого можно назвать отцом компьютерных игр, является Уильям Хигинботем. В 1958 году он создал компьютерную игру «Теннис». В нее могли играть два человека.

В 1962 году для него была разработана первая компьютерная игра, которую разработчик назвал Space War. В 1970 году выдается патент на компьютерный манипулятор, без которого сейчас не может обойтись не один игрок. Речь идет о компьютерной мышке. Человека, получившего патент, звали Дуглас Энгельбарт. 1975 год стало годом проявления интереса к компьютерным играм со стороны общественности. Уильям Кроутер создает игру, которая является прообразом приключенческого жанра и называет ее Colossal Cave Adventure. Данная игра распространяется моментально через сеть ArpaNET.

Начиная с 1977 года, различные разработчики выпускают все больше и больше новых компьютерных игр, которые в последствии значительно ускорят развитие персональных компьютеров. В 80-е годы в связи с заметным удешевлением домашних компьютеров (спасибо IBM), рынок компьютерных игр стал быстро расти.

В 1987 году появился видеоадаптер VGA, а следом SVGA. Эти события отправили в прошлое 16 цветное царство. Теперь на мониторах 256 цветов, что естественно сделало игры более красочными и относительно похожими на современные.

В 1993 году 10 декабря компанией Id Software, был выпущен великий Doom. Игра, которая заложила основы жанра шутер.

В 1993 году Doom взорвал индустрию игр, сделав из игры не ожившую картину, а окно в иной мир. Но творение id Software, конечно же, не стало первой трехмерной игрой, и если уж придирааться, то и вообще трехмерной.

В 1994 году появилась первая игра с мультиплеером – Rise of the Triad. А на следующий год появляется The Terminator: Future Shock, первый шутер с элементами трехмерности мира и врагов, а также свободным обзором при помощи мышки.

Первые удачные попытки нарисовать на экране три измерения предпринимались еще в семидесятых. Компьютерный Spasim с честными «проводочными» планетами и кораблями был придуман в 1974 году. В восьмидесятом американские любители аркадных автоматов рубились в Battlezone, отстреливая вражеские танки – тоже «проводочные». В первой половине восьмидесятых векторная 3D-графика стала обычным делом, а разработчики научились делать объекты «непрозрачными», отрезая невидимые линии. В 1983 году Atari создала I, Robot – первый аркадный автомат с «закрашенными» моделями и с роскошным по тем временам затенением. А в 1983-м вышла знаменитая Elite – на одних платформах она была «проводочной», на других – «раскрашенной».

Модели становились все сложнее, у них появились тени, а скорость об-счета сцен постоянно увеличивалась. Доселе невиданные возможности трех-мерной графики дали начало эпохе расцвета симуляторов техники – автомо-бильных, авиационных и даже танковых. Но до текстур дело дошло лишь в 1991 году. Первой условно-трехмерной игрой с текстурами считается Catacomb 3-D от небезызвестной команды Джона Кармака. Что было потом, знают все – Wolfenstein 3D (1992) и Doom (1993).

### Литература

1. <http://cpu3d.com>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
3. 3D Graphics & Animation Second Edition Mark Giambruno

## СОЗДАНИЕ ОРНАМЕНТОВ СРЕДСТВАМИ ГРАФИЧЕСКИХ РЕДАКТОРОВ

И.В. Петрова

*МБОУ – лицей № 4 имени Героя Советского Союза Г.Б. Злотина г. Орла, Россия*  
*Научные руководители: Н.А. Петрова, зам. директора по УВР, МБОУ – лицей № 4 г. Орла,*  
*И.Д. Чопорова, учитель технологии МБОУ – лицей № 4 г. Орла,*  
*И.М. Чапкевич, учитель информатики МБОУ – лицей № 4 г. Орла*

Работа знакомит, как с помощью графических редакторов можно создать орнамент для рушника.

Рушник, расшитое декоративное полотенце из домотканого холста, представляет собой предмет народной культуры и народного творчества. Для украшения рушников использовали вышивку с различной символикой. Основные цвета вышивки – красный разных оттенков, белый.

В фотоальбоме «Орловский рушник вчера и сегодня» [1] находится изображение рушника, который в начале XX века

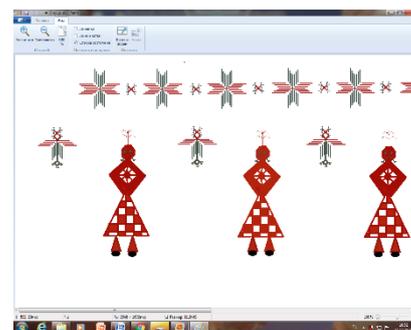


вышивала моя прабабушка, Ивахтина А. В., уроженка с. Узкое Знаменского района.

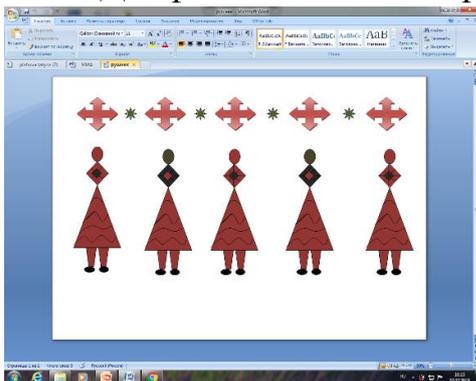
Я постаралась нарисовать орнамент с помощью компьютерных редакторов.



Чтобы рисунок в растровом редакторе Paint, я использовала фигуры: прямую линию, ромб, треугольник, круг, а также функции: выделение, копирование и вставка. Благодаря этим фигурам, я смогла нарисовать орнамент, аналогичный тому, чтобы создан более века назад моей прабабушкой.



Для рисования в векторном редакторе, встроенном в текстовый процессор Word, я использовала только геометрические фигуры: ромб, круг и треугольник и функции: выделения, копирования и вставки.



Современные информационные технологии позволяют сохранять традиции славянской культуры на основе краеведческого материала Орловского края.

### Литература

1. Орловский рушник вчера и сегодня.

Фотоальбом, Орел, 2012

2. Виды орнамента

[<http://www.tvorchistvo.ru/vidy-ornamenta/>]

3. Что такое рушник

[<https://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/20947>]

4. Узоры рушника

[<http://fljuida.com/post235521144>]

5. Цвета в орнаменте

[[https://studopedia.ru/5\\_157711\\_tsvet-v-ornamente.html](https://studopedia.ru/5_157711_tsvet-v-ornamente.html)]

6. Символика рушников

[<https://patriotika.com.ua/a189436-vyshityj-rushnik-simvolizm.html>]

7. Зооморфный орнамент

[<http://slavyanskaya-kultura.ru/slavic/rukodelie/rushnik.html>]

8. Растительный орнамент

[<https://www.liveinternet.ru/users/4126372/post273499357>]

## АВТОМАТИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО

К.Д. Потемкин

*Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева, Россия*

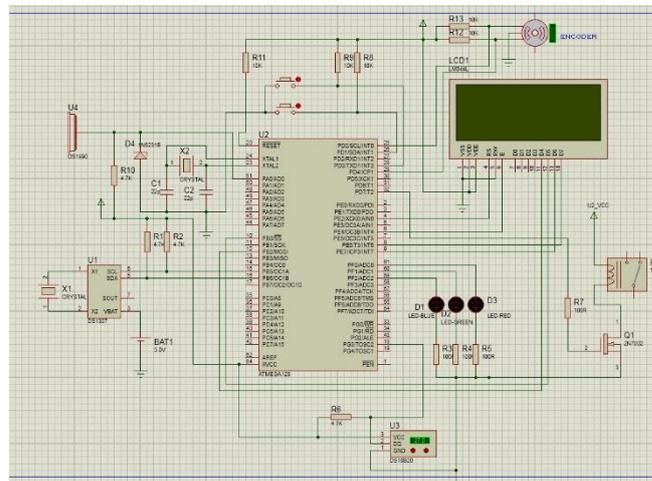
*Научный руководитель: Л.Ю. Гаврилова, преподаватель Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева*

В данной работе предложен вариант создания устройства для автоматической подачи звонков в учебном заведении. Этот вариант обладает широким спектром преимуществ перед своими аналогами и с легкостью может быть запущен в производство.

Устройство для автоматической подачи звонков может быть использовано для того, чтобы управлять звонком, подающим сигнал начала и окончания занятия в любом учебном учреждении. Поэтому тема актуальна.

Серийного производства такого устройства нет. Целью работы является создание устройства для автоматической подачи звонков. В настоящее время производятся только сами звонки, а подача сигнала осуществляется сотрудниками учреждения. Недостатки этого факта: 1) сотрудники могут забыть про свою обязанность. 2) Необходимо платить заработную плату сотруднику. 3) Кнопки подачи звонков находятся в легкодоступном месте и могут быть неправильно использованы самими учащимися. Некоторые учебные заведения смогли решить данную проблему с использованием микропроцессорной системы на базе процессора Intel 8080. Такое решение позволяет обеспечить не только автоматизацию процесса, но и придает звонкам наиболее приятное звучание. Но и у этого решения имеются свои недостатки. Для исключения несанкционированного доступа к настройкам, предусмотрена защита, организованная на технологии touch memory. Доступ к изменению параметров устройства осуществляется с помощью электронного ключа (таблетки) DS1990. Такое решение позволяет исключить преднамеренное или случайное изменение текущего времени, либо режима работы. Отличительной особенностью УАПЗ является наличие встроенного источника питания для часов реального времени, позволяющего гарантировать точность хода даже при отсутствии основного питающего напряжения. Длительность работы в автономном режиме, заявленная производителем составляет 10 лет [1].

Программа, которая управляет микроконтроллером, написана в среде Bascom AVR на языке программирования BASIC. В программе есть основной цикл, в нем считывается время с часов DS3231 по интерфейсу I2C, и сравниваются с запрограммированными значениями. При совпадении выполняется подпрограмма звонка. Датчик температуры в помещении DS18B20 и считыватель электронных ключей используется интерфейс 1Wire. Для наглядного контроля работы и получения необходимой информации применен индикатор фирмы AMPIRE AC204. Питание устройства за счет встроенного стабилизатора 7805. Корпус устройства изготавливается из алюминия и выполняется во влагозащитном футляре [2].



Принцип работы устройства для автоматической подачи звонков (УАПЗ) заключается в следующем. Центральный микропроцессор постоянно обрабатывает заложенную в него программу. Принимает сигналы с часов реального времени. Сравнивает их с заданными в настройках программами установками и, основываясь на этом, принимает решение о включении исполнительного реле. Информация о текущем состоянии УАПЗ выводится на жидкокристаллический дисплей. На дисплее отображается текущее реальное время, режим работы устройства и температура в помещении. Доступ к изменению настроек (текущего времени, режима работы) осуществляется с помощью идентификационного ключа touch memory. Уникальный серийный номер ключа изначально заложен в управляющую программу и не подразумевает изменение дублирование копирование. Утеря ключа недопустима т.к. в противном случае возникнет необходимость изменять управляющую программу. Изменение управляющей программы возможно только с применением специализированных средств программирования микроконтроллеров. Измерение температуры осуществляется с помощью выносного датчика DS18B20. Для возможности изменения текущих параметров предусмотрены две кнопки управления «esc» и «enter» и считыватель ключей touch memory расположенный на боковой панели устройства. Доступ к изменению настроек с помощью ключа организован для исключения несанкционированного доступа к настройкам. Питание устройства осуществляется от сети переменного тока 220V  $\pm$  10% потребляемая мощность устройства не превышает 8Вт. Максимально допустимый коммутируемыми контактами исполнительного реле ток равен 5А [3].

Данное устройство для автоматической подачи звонков обладает своими плюсами и благополучно может выпускаться на серийном производстве. А на рынке может стать достойным конкурентом.

#### **Литература**

1. Бокуняев А.А., Борисов Н.М., Гумеля Е.Б., и др. Справочная книга радиолюбителя-конструктора. – М.: Радио и связь, 1993 – 320 с.
2. Фролов В.В. Язык радиосхем / В.В. Фролов – М.: Радио и связь, 2008-128 с.
3. [www.radiotexnika.ru](http://www.radiotexnika.ru)

### **ПРОГРАММА 3D-РАССТАНОВКИ «СТОЛПЛИТ»**

Л.Н. Семёнова

*БПОУ ОО «Орловский технологический техникум», Россия*

*Научный руководитель: А.Н. Ляскина, преподаватель спецдисциплин*

*БПОУ ОО «Орловский технологический техникум»*

В настоящее время актуальным является планирование различного рода покупок, не выходя из дома. Именно для этих целей существует большое количество программ для моделирования интерьера и расстановки мебели, которые помогут даже начинающим пользователям. Я расскажу об одной из них.

В современном мире мы проводим очень много времени, подбирая к своей квартире или кабинету желаемый дизайн интерьера. Планируя ремонт,

или желая обновить интерьер, нужно визуально представить то, как оно будет выглядеть после ремонта. Для своего пространства бывает действительно сложно продумать все аспекты и детали.

Передо мной была поставлена задача визуально представить проект расстановки оборудования и мебели для компьютерного класса Орловского технологического техникума, в котором будет осуществляться обучение по программам инклюзивного среднего профессионального образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Для проектирования была использована программа 3D-расстановки «Столплит», поскольку закупка мебели осуществлялась через эту фирму.

Программа для расстановки мебели была разработана в 2007 году. Она позволила создавать дизайн-проекты, проектировать элементы корпусной мебели, производить нужные расчеты и отображать объекты согласно заданным данным. Появилась возможность быстро получать фото-визуализацию и готовый дизайн интерьера.

Покупатели активно пользуются 3D-программой расстановки мебели. За прошедший год на сайте компании сохранено более 35000 проектов. Более 1 000 000 скачиваний программы для создания дизайн – проектов.

Мебельная фабрика «Столплит» открылась в 1999 году в Нижнем Новгороде, в том же году появился официальный сайт в сети Интернет-[www.stolplit.ru](http://www.stolplit.ru).

В настоящее время сеть Столплит разрослась до:

- 97 фирменных магазинов в Москве и Московской области
- 83 фирменных магазина в регионах
- 5 гипермаркетов среднего формата
- 1 гипермаркет крупного формата
- около 1800 торговых точек дилеров
- 14 региональных оптовых складов
- 22 фирменных интернет-магазина
- 135 дилерских интернет-магазина
- 10 новых модульных систем ежегодно
- 2 300 позиций мебели

С помощью Программы 3D-расстановки возможно:

- расставить мебель «Столплит» и увидеть будущую планировку квартиры (комнаты);
- посмотреть план с размерами вашего помещения, узнать площадь стен и пола;
- создать интерьер своей мечты;
- заказать мебель, используемую в проекте, через сайт.

Особенности программы:

1. Представленный в программе широкий ассортимент мебели «Столплит» поможет создать практически любой интерьер; используя модульность нашей мебели (шкафов, витрин, комодов, сервантов, шкафов-купе и т.д.), вы можете воплотить свою идею в любом помещении.

2. Возможность просмотреть внутреннее наполнение шкафов, комодов, кухонь, шкафов-купе и т.д., используя анимацию мебели, реализованной в программе.

3. Выбор комплектации, цвета исполнения мебели.

4. Простота добавление мебели осуществляется переносом с каталога в комнату.

5. Детальная спецификация с настраиваемым планом. Экспорт спецификации в Excel.

6. Наличие онлайн– и офлайн-версии с возможностью заказа через интернет-магазин в более чем 24-х регионах России.

7. Выбор комплектации, цвета исполнения мебели.

8. Обновление офлайн-версии с автоматическим напоминанием, для обновления требуется интернет.

9. Более 800 уникальных типовых 3D-планировок российских квартир, самая большая база в России

10. В режиме «Дилер» можно изменить цены.

11. Работает со встроенными видеокартами и на ноутбуках.

В заключении хочется отметить, что проект был выполнен согласно требованиям «СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работ»

На площади 48,5 м<sup>2</sup> удалось разместить:

- 11 компьютерных столов с аппаратно-программными комплексами;
- 9 учебных парт;
- 1 специализированный стол, для инвалида-колясочника;
- Интерактивная доска с мультимедиа проектором;
- Серверное оборудование для дистанционного обучения;
- 3 IP-камеры...

### **Литература**

1. Кумча В. Р., Степанова М. И., 2002– Гигиена и охрана здоровья детей и подростков.

2. Измеров Р. П., 2008-Гигиена труда.

3. <https://www.stolplit.ru/>

4. <https://docs.cntd.ru>

### **ЗАЩИТА КОМПЬЮТЕРА: АНТИВИРУСНЫЕ ПРОГРАММЫ**

А.Ю. Соловьева, П.А. Михалева  
МБОУ гимназия № 16, г. Орёл, Россия

*Научный руководитель: М.А. Железникова, учитель информатики МБОУ гимназии №16*

В работе описывается актуальная проблема борьбы с компьютерными вирусами, которой занимаются антивирусные программы.

Среди набора программ, используемого большинством пользователей персональных компьютеров каждый день, антивирусные программы традиционно занимают особое место. Это связано с тем, что в настоящее время появилось очень большое количество новых вирусов, с которыми могут бороться не все антивирусные программы. Причем среди антивирусных программ есть и такие, которые не обнаруживают даже простейшие вирусы. Требования к антивирусным программам достаточно противоречивы. С одной стороны, пользователи хотят иметь надежную, мощную антивирусную защиту. С другой стороны, они хотят, чтобы эта защита не требовала от пользователя много времени и сил. И это вполне естественные требования. При этом нельзя ни на мгновение отставать от общего развития компьютерного мира. Каждый год приносит новые технологии, в том числе, и в мире компьютерных вирусов. Все эти «новинки» заставляют постоянно совершенствовать антивирусные программы.

Сравнительный анализ поможет нам понять, какие из антивирусных программ лучше использовать, чтобы уберечь свой компьютер от вирусов.

Для сравнительного анализа мы определили главные характеристики антивирусного программного обеспечения: надежность, потребление ресурсов, скорость работы, интерфейс, стоимость.

«Антивирус Касперского» – это программное решение для защиты компьютера от всех видов интернет-угроз. Представлен линейкой продуктов последнего поколения Kaspersky Internet Security для защиты различных типов устройств и личных данных пользователей. Доступен для использования на платформах Windows, Mac, Android, iOS и Windows Phone. К приобретенной антивирусной программе можно подключить любое из устройств, а управлять всеми функциями защиты – из личного кабинета на портале My Kasp. Характерный компонент антивирусной программы Касперского – так называемый «Безопасный браузер», обеспечивающий безопасность публичных сетей Wi-Fi, контроль интернет-трафика и защиту от несанкционированного подключения к веб-камере. Антивирусом также предусмотрено бесплатное автоматическое обновление и моментальный переход на новую версию. Стоимость: Минимум 1 200 Р

«Доктор Веб» – российский производитель антивирусных средств защиты информации под маркой Dr.Web. Продукты Dr.Web разрабатываются с 1992 года. Компания – ключевой игрок на российском рынке программных средств обеспечения базовой потребности бизнеса – безопасности информации. «Доктор Веб» – один из немногих антивирусных вендоров в мире, владеющих собственными уникальными технологиями детектирования и лечения вредоносных программ. Антивирусная защита Dr.Web позволяет информационным системам клиентов эффективно противостоять любым, даже неизвестным угрозам.

«Доктор Веб» стал первой компанией, предложившей на российском рынке инновационную модель использования антивируса в качестве услуги, и по сей день продолжает оставаться безусловным лидером российского рынка

интернет-сервисов безопасности для поставщиков ИТ-услуг. Государственные сертификаты и награды, а также география пользователей Dr.Web свидетельствуют о высоком качестве продуктов, созданных талантливыми российскими программистами. Стоимость: 1290.00 руб.

Avira Free Antivirus – надежно защищает от программ – вирусов, червей, троянов. Для удаления вредоносного программного обеспечения достаточно одного нажатия. Не грузит работу системы, молниеносно ее сканирует, потребление ресурсов – низкое, бесплатный.

Главными недостатками являются отсутствие модуля, который предупреждает о посещении вредоносного сайта; огромное количество рекламы и отсутствие русифицированного меню.

Антивирус Avast Free Antivirus – старичок среди антивирусов.

Преимущества: быстро сканирует файлы в системе, и установленные приложения, бесплатный период может составлять 1 год, что выделяет среди других, сканирует и следит за автозагрузкой, куда обычно и прописываются вирусы, блокиратор плохих сайтов. Быстрота работы и не большое потребление ресурсов.

Недостаток: Он пропускает вирусы. Базы медленно обновляются, и новые угрозы легко обманывают.

Panda Free Antivirus – бесплатный антивирус от Panda Security с инновационными облачными технологиями защиты, технологией коллективного разума и проактивной защиты от новых и неизвестных угроз.

Антивирус Панда надежно защищает компьютер, использует минимальное количество ресурсов системы только тогда, когда это точно необходимо.

Быстрый антивирусный сервис, который борется с новыми и неизвестными угрозами без обновления антивирусных баз, при использовании технологий локальной защиты от вирусов и вредоносного ПО с проверкой в облаке (на удаленных серверах антивирусной компании), это технология коллективного разума. Цена: бесплатно или 990 руб.

### **Литература**

1. <https://www.kaspersky.ru>
2. <https://www.drweb.ru>
3. <https://www.avira.com/ru/>
4. <https://www.avast.ru>
5. <https://www.pandasecurity.com/russia/>

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ ДАННЫХ**

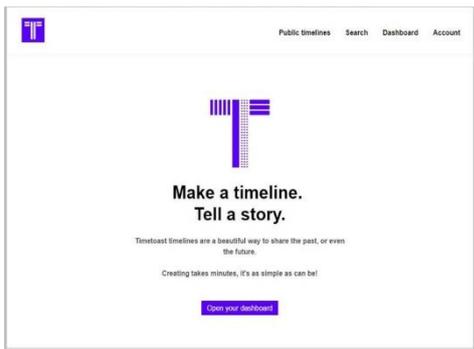
А.В. Сырцева, Е.А. Варенова

*МБОУ – лицей № 4 имени Героя Советского Союза Г.Б. Злотина г. Орла, Россия  
Руководитель: И.Н. Труфанова, педагог-библиотекарь МБОУ-лицей № 4 г. Орла*

В работе представлены примеры использования облачных технологий для визуализации данных.

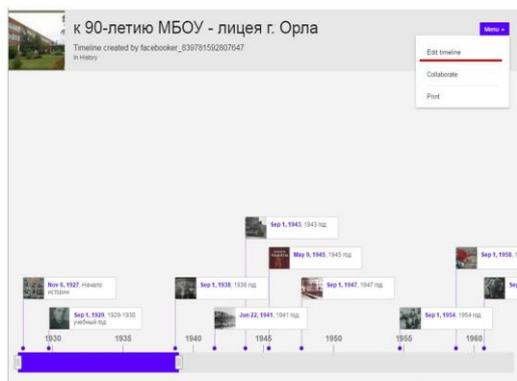
В современных условиях всё чаще используются новые средства работы с информацией. Облачные технологии – это возможность иметь доступ к данным, не устанавливая специальных приложений на устройстве [1]. Это удобная среда не только для хранения, но и обработки, редактирования информации, которая дает возможность делиться ею с друзьями.

Визуализация данных – это представление данных в виде, который обеспечивает наиболее эффективную работу человека по их изучению. Она находит широкое применение в исследованиях, в педагогическом дизайне. Визуализация данных связана с визуализацией информации, инфографикой, визуализацией научных данных [2].



Timetoast – красивый и удобный способ объединить прошлое, настоящее и будущее. Для того чтобы создать одно событие надо открыть вкладку Event Details. Указав число, месяц и год – устанавливаем дату во вкладку Date. Созданное событие надо обязательно сохранить, кликнув на кнопку Create event. Чтобы редактировать ленту времени можно использовать Menu на приборной панели выбрав там

Edit timeline. Для того чтобы лента времени была общедоступной, её надо опубликовать. Есть возможность ограничения доступа: пользователь может ограничить круг людей, которые могут или не могут просматривать его работу. Если вы хотите распечатать свою ленту времени, нажмите "Menu" в заголовке временной шкалы и выберите "Print". Timetoast работает лучше всего приблизительно с 40 – 50 событиями. Мы научились пользоваться Timetoast и оценили все возможности, потом создали историческую ленту времени о нашем лице и посвятили её юбилейной дате.



Возможность совместной работы группы пользователей предоставляет сервис Padlet. Интерактивный плакат «Добро пожаловать в Орёл» мы создавали онлайн на этой платформе. Это замечательный интуитивный, удобный и легкий в работе многофункциональный сервис для хранения, организации и совместной работы с различным контентом (документы, аудио и видеоматериалы). Можно сразу приступить к работе или зарегистрироваться. Если создавать стену без регистрации, то её можно редактировать только в течение 24 часов. Затем эта возможность пропадает. Нажав кнопку Build a Wall, мы увидели свою стену серого цвета. Для оформления фонового изображения можно вставить фотографию с компьютера



создавать стену без регистрации, то её можно редактировать только в течение 24 часов. Затем эта возможность пропадает. Нажав кнопку Build a Wall, мы увидели свою стену серого цвета. Для оформления фонового изображения можно вставить фотографию с компьютера

(этой функцией мы и воспользовались) или использовать готовые образцы Padlet, расположенные справа. Чтобы наполнить стену содержанием необходимо сделать двойной щелчок в любом месте страницы, после чего появится специальная рамочка – диалоговая форма, позволяющая загрузить файл со своего компьютера, указать ссылку на страницу или картинку в сети или даже вставить снимок с web-камеры. Всё автоматически сохраняется. Каждая страница-стена имеет свой уникальный адрес. Мы настроили уровень доступа, так что гости страницы смогут добавлять материалы, но можно было сделать и так, чтобы они могли только просматривать страницу. Мы поделились своей страницей, используя для этого специальный раздел Share, а также можно встроить ее в сайт, экспортировать в различных форматах, распечатать, и даже создать QR-код.

С нашим интерактивным плакатом «Добро пожаловать в Орёл» можно познакомиться по адресу: <https://padlet.com/tinik4/m3zsgqtlv3p1>, а ленту можно посмотреть по адресу: <https://www.timetoast.com/timelines/1438848>.

### Литература

1. Визуализация данных //Википедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%B7%D1%83%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F\\_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%B7%D1%83%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B7%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F_%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D1%85), свободный. – (дата обращения: 06.02.2018).

2. Григоращенко, Ю. – Облачные технологии – это... Что такое облачное хранилище? / Ю. Григоращенко [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.syl.ru/article/168077/new\\_oblachnyie-tehnologii---eto-cto-takoe-oblachnoe-hranilische](https://www.syl.ru/article/168077/new_oblachnyie-tehnologii---eto-cto-takoe-oblachnoe-hranilische), свободный. – (дата обращения: 06.02.2018).

3. Риз, Д. Облачные вычисления /Джордж Риз. – ВHV-СПб, 2011.

4. Тарнавский, Г. А. Первый международный конгресс по "облачным" технологиям – Cloud Computing Congress CCC-2010/Г. А. Тарнавский //Информационные технологии. – 2010. – N 10. – С. 77-78.

## 3D ТЕХНОЛОГИИ В СТОМАТОЛОГИИ

А.Ю. Терещук, Д.О. Королёва

*МБОУ – лицей № 4 имени Героя Советского Союза Г.Б. Злотина г. Орла, Россия  
Руководитель: Н.А. Селиверстова, врач-стоматолог, клиника «Счастливая улыбка»,  
И.М. Чапкевич, учитель информатики МБОУ – лицей №4 г. Орла*

Проект посвящен использованию 3D технологий в стоматологии и созданию программы для работы с 3D моделями.

Трёхмерная графика – раздел компьютерной графики, посвящённый методам создания изображений путём моделирования объёмных объектов в трёхмерном пространстве [1]. Этот вид графики активно применяется в современных системах медицинской визуализации – методе и процессе создания

визуальных представлений внутренних структур тела для клинического анализа и медицинского вмешательства, а также визуального представления функций некоторых органов или тканей [2].

Существуют основные направления применения 3D технологий в стоматологии: ортодонтия, хирургия, протезирование. Нас интересует ортодонтия – это исправление прикуса любыми методами. Раньше это были пластинки, потом появились брекеты, а сейчас – прозрачные элайнеры (капы).

Но даже у современных технологий по исправлению прикуса существует масса проблем. Одна из основных заключается в том, что с точностью предсказать, сколько кап понадобится для полного выравнивания зубов, невозможно. На данный момент специалистами всего мира разрабатываются программы, помогающие определить точное число наборов кап. Рассмотрим некоторые из них.

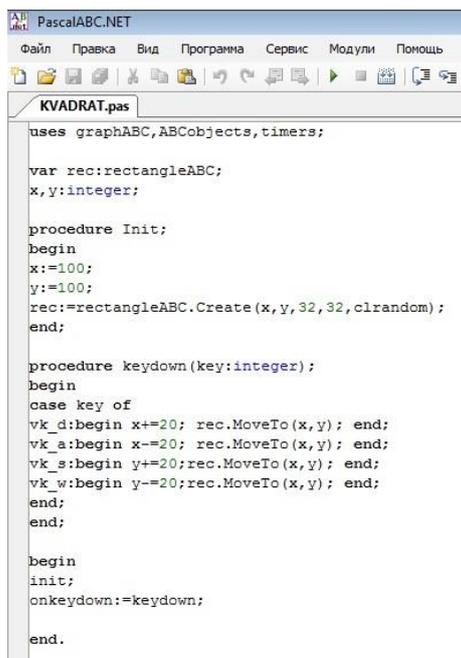
**Обзор программ.** «3 Shape». Самая используемая на сегодняшний день CAD CAM система [3].

«Maestro 3d Ortho Studio» – итальянское программное обеспечение [4].

ПО от российской компании Авантис – «Avantis 3d» [5].

В своей работе мы поставили перед собой задачу не просто изучить готовые программы, но и написать свою, освоить которую будет проще пользователю любого уровня подготовки.

**С чего начать создавать свою программу?** Мы воспользовались средствами программной среды Pascal ABC, составили программу, позволяющую передвигать фигуру (в нашем случае квадрат) на плоскости (рисунок 1). Однако средствами Pascal ABC невозможно работать в 3D. Поэтому в дальнейшем в ходе создания проекта возникла необходимость нам перейти на программную среду Python.



```
PascalABC.NET
Файл  Правка  Вид  Программа  Сервис  Модули  Помощь
KVADRAT.pas
uses graphABC, ABCObjects, timers;

var rec:rectangleABC;
x,y:integer;

procedure Init;
begin
x:=100;
y:=100;
rec:=rectangleABC.Create(x,y,32,32,clrRandom);
end;

procedure keydown(key:integer);
begin
case key of
vk_d:begin x+=20; rec.MoveTo(x,y); end;
vk_a:begin x-=20; rec.MoveTo(x,y); end;
vk_s:begin y+=20; rec.MoveTo(x,y); end;
vk_w:begin y-=20; rec.MoveTo(x,y); end;
end;
end;

begin
init;
onkeydown:=keydown;
end.
```

Рисунок 1

**Что это такое и как это работает?** Врач проводит 3D томографию зубов пациента и по полученным данным составляет 3D модель ротовой полости. Далее стоматолог создаёт «идеальную модель» челюсти для пациента, загружает начальную и конечную модели в нашу программу и запускает обработку данных.

Программа, создаёт кратчайшие пути из точек  $A_1A_2A_3A_4\dots A_n$  до точек  $B_1B_2B_3B_4\dots B_n$ . Через какое-то время (всё зависит от изменений, необходимых для превращения челюсти в «идеальную») программа создаёт дорожку, на которой можно просмотреть все изменения в положении зубов, происходящие при трансформации ротовой полости из начального состояния в конечное. Это нужно для того чтобы пациенты могли лично наблюдать за процессом выравнивания зубов (рисунок 2).

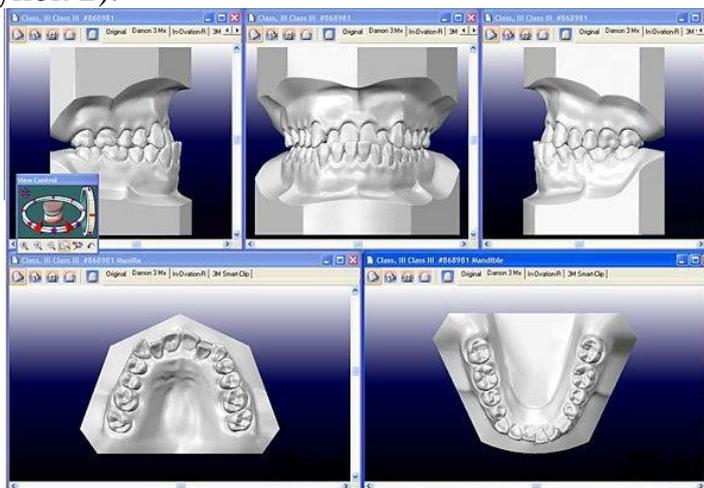


Рисунок 2

В заключение хочется отметить, что проникновение информационных технологий в различные области науки и образования во многом определяет прогресс и направления развития в этих областях. И медицина здесь не является исключением.

### Литература

1. [https://ru.wikipedia.org/wiki/ Трёхмерная графика](https://ru.wikipedia.org/wiki/Трёхмерная_графика)
2. [https://ru.wikipedia.org/wiki/ Медицинская визуализация](https://ru.wikipedia.org/wiki/Медицинская_визуализация)
3. <http://www.shape3d.com/>
4. <http://www.maestro3d.com/index.asp?p0=hometask0>
5. [http://top3dshop.ru/soft/programmnoe-obespechenie-avantis3d.html?utm\\_source=YD&utm\\_medium=cpc&utm\\_campaign=Russia\\_Software\\_Search&utm\\_term=Avantis%203D&utm\\_content=910552278&roistat=direct12\\_search\\_1223323031\\_Avantis%203D&roistat\\_referrer=none&roistat\\_pos=premium\\_1&yclid=371033550601852572](http://top3dshop.ru/soft/programmnoe-obespechenie-avantis3d.html?utm_source=YD&utm_medium=cpc&utm_campaign=Russia_Software_Search&utm_term=Avantis%203D&utm_content=910552278&roistat=direct12_search_1223323031_Avantis%203D&roistat_referrer=none&roistat_pos=premium_1&yclid=371033550601852572)

# РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО САЙТА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ НА БАЗЕ СРЕДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ PYTHON И ФРЕЙМВОРКА DJANGO

Н. М. Токмакова, Д. А. Шкердин

МБОУ СОШ № 50, Россия

Научный руководитель: О.В. Демушкина, учитель информатики

МБОУ СОШ № 50 г. Орла

Цель настоящей работы: исследование фреймворка Django и создание функционального сайта для решения логистических задач на базе наиболее подходящей среды программирования.

Актуальность работы заключается в том, что в настоящее время из доступных онлайн-программ по обработке заказов и поставок большинство являются платными, требующими регистрации и имеющими ограниченный функционал. С ними, зачастую, довольно трудно и неудобно работать. Сервис, который мы планировали разработать должен был стать надёжным и доступным для любого круга пользователей.

```
excel mipch.py - C:\Users\dom\Desktop\excel mipch.py (3.6.4)
File Edit Format Run Options Window Help
from openpyxl import load_workbook

def excel(j):
    print(Введите данные для розничного центра +book.sheetnames[j])
    prognoz = int(input(Введите наличный запас : ))
    strah = int(input(Введите страховой запас : ))
    post = int(input(Введите время поставки : ))
    razm = int(input(Введите размер поставки : ))
    sheet = book[book.sheetnames[j]]
    kolper = sheet.max_column
    ressheet.cell(j+2,1).value = book.sheetnames[j]
    for i in range(1,kolper+1,1):
        sheet.cell(2,i+1).value = sheet.cell(1,i).value
        prognoz = prognoz - int(sheet.cell(2,i+1).value)
        if prognoz < strah :
            prognoz += razm
            plan = int(j-post)
            sheet.cell(3,plan+1).value = razm
            ressheet.cell(j+2,plan+1).value = razm
    for i in range(1,kolper+1,1):
        sheet.cell(1,i+1).value = i
        sheet.cell(1,1).value = 'Период'
        sheet.cell(2,1).value = 'Валовая потребность'
        sheet.cell(3,1).value = 'Планиров. заказы'
```

```
a = str(input(Укажите адрес файла : ))
b = a.replace(str(chr(92)), '/')
book = load_workbook(b)
m = 0
ressheet = book.create_sheet(Таблица поставок)
ressheet.cell(1,1).value = 'Период'
```

ячеек производятся необходимые операции и лист перезаписывается. По результатам работы программы в конце книги создается итоговый лист с таблицей поставок.

Мы не захотели останавливаться на достигнутом и сделали использование программы более доступным, а именно: создали функциональный сайт, который производит все операции в онлайн режиме. В роли входных данных выступает загружаемый файл MS Excel, выходные данные – тот же файл, с уже изменённым нашим сервисом содержанием.

```
for j in range(0,len(book.sheetnames)-1,1):
    excel(j)
for i in range(2,ressheet.max_column+1,1):
    ressheet.cell(1,i).value=i-1

book.save(b)
```

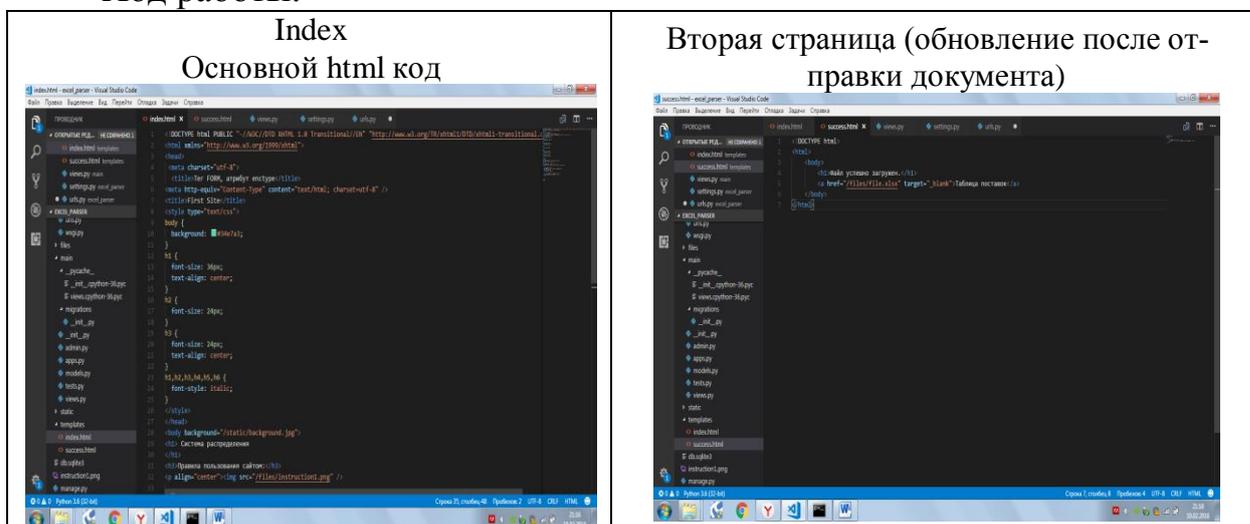
Для выполнения задачи, мы решили использовать язык программирования Python. Он прост в изучении, удобен в использовании. Одно из его главных преимуществ – возможность быстрого и простого подключения библиотек. В нашей работе мы предполагали работу с файлами Excel в коде программы и вывод конечного результата в таблицу. Для того чтобы связать Python и Excel в нашем проекте удобно было использовать библиотеку Openpyxl, с помощью которой происходит обращение к ячейкам, листам, и книгам MS Excel. Благодаря этой библиотеке удалось существенно облегчить написание кода программы. Суть программы довольно проста: в цикле происходит обращение к листу заданной книги, затем к ячейке листа. Со значениями

Для реализации этой идеи мы посчитали более удобным выбор веб-фреймворка Django. Он отлично работает вместе с Python и позволяет создавать веб-приложения на базе Python. Несколько слов о нашей «находке». Django появился в 2005 году. Постепенно он стал одним из лучших фреймворков, который помогает тысячам разработчиков выполнять ту или иную работу в течение нескольких минут. Изначально Django был фреймворком для языка Python, с отличным функционалом. Позднее, Django заметно упростил ряд сложностей в разработке веб приложений и придал работе более упрощенный подход.

Плюсы Django:

- 1) Быстрота. Django был разработан для помощи разработчикам в создании приложений настолько быстро, на сколько это возможно
- 2) Полная комплектация Django работает с десятками дополнительных функций. Они помогают с аутентификацией пользователя, картами сайта, администрированием содержимого, RSS и т.д.
- 3) Безопасность. Работая в Django, пользователи защищены от ошибок, связанных с безопасностью и ставящих под угрозу проект. Продумана система пользовательской аутентификации.
- 4) Масштабируемость. Фреймворк Django наилучшим образом подходит для работы с самыми высокими трафиками.
- 5) Разносторонность. При помощи Django можно эффективно справиться с менеджментом контента.

Ход работы:



### Код программы на Python

```

def index(request):
    return render(request, "index.html")

def save(request):
    file = request.FILES.get("file")
    if file:
        save_file(file)
        return render(request, "success.html")
    return render(request, "index.html")

def save_file(upload_file):
    # Create your class here.
    # Django will call this function with the uploaded file object.
    with open(upload_file.name, "wb") as destination:
        for chunk in upload_file.chunks():
            destination.write(chunk)

def handle_upload(request):
    if request.method == "POST":
        file = request.FILES.get("file")
        if file:
            save_file(file)
            return render(request, "success.html")
        else:
            return render(request, "index.html")
    else:
        return render(request, "index.html")

```

### Код программы на Python (продолжение)

```

def create_book(request):
    book = Book.objects.create(title=request.POST.get("title"), author=request.POST.get("author"))
    return render(request, "index.html")

def list_books(request):
    books = Book.objects.all()
    return render(request, "list_books.html", {"books": books})

def edit_book(request, book_id):
    book = Book.objects.get(pk=book_id)
    if request.method == "POST":
        book.title = request.POST.get("title")
        book.author = request.POST.get("author")
        book.save()
    return render(request, "edit_book.html", {"book": book})

def delete_book(request, book_id):
    book = Book.objects.get(pk=book_id)
    book.delete()
    return render(request, "index.html")

```

В дальнейшем мы планируем продолжать работу над нашим сервисом и расширять его возможности.

В процессе выполнения поставленных целей и задач, мы научились работать с фреймворком Django, создали функциональный сайт, ставший логистическим сервисом по работе с документами в формате MS Excel.

### Литература

1. <https://python-scripts.com/django-obzor>
2. <https://djbook.ru/rel1.9/>
3. <https://habrahabr.ru/company/otus/blog/331998/>

## СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИСКУССТВО

Д.А. Третьякова

*ФСПО ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева», Россия*

*Научный руководитель: Е.В. Семина, преподаватель*

*ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»*

Искусство – важная часть жизни общества. Чаще всего в специализированных галереях и музеях представлены работы из категории традиционных видов искусства, но в наш век люди не ограничиваются только холстом и красками – появилось множество цифровых работ, достойно представить которые «оффлайн» сложно. К тому же, далеко не у всех хватает времени на посещение таких галерей. Для художников же важно продемонстрировать навыки, услышать критические замечания и получить рекомендации по решению проблемных вопросов.

На помощь в решении данной проблемы приходят современные информационно-коммуникационные технологии. Веб-ресурсы дают возможность эффективно структурировать и представлять имеющуюся информацию. В связи с этими преимуществами упрощается работа с данными и возрастает пользовательский интерес к представленным на сайте информационным ресурсам.

В случае с изобразительным искусством, сайт должен представлять собой контент-проект, т.е. коллекцию изображений, статей и прочих материалов – информационных ресурсов определенной направленности. Автором данной

статьи был разработан сайт для общественной некоммерческой организации, созданной в марте 2017 г., – сообщества художников «Elven». Основная цель проектирования данного веб-ресурса – привлечение посетителей по определенной тематике. На сайте можно демонстрировать отчеты о выполненных работах, о достигнутых успехах (в том числе фото и видеоматериалы), и все это будет доступно миллионам пользователей Интернета. Это позволит художникам реализоваться, приобрести поклонников и покупателей работ.

Реализация веб-ресурса выполнялась на HTML5 с использованием WordPress 4.8.2 [1] и плагинов к нему, таких как:

- Photo Gallery;
- Akismet Anti-Spam;
- Comment Images Reloaded;
- Qip Smiles.

В настоящее время существуют шаблонные решения, которые можно оптимизировать под нужды конкретного проекта. В данном случае использовался адаптивный шаблон для WordPress «Oblique» [2] с применением таких плагинов, как Photo Gallery, отвечающий за фотогалерею, Akismet Anti-Spam, отвечающий за контроль спама в комментариях, а также Comment Images Reloaded и Qip Smiles, позволяющих добавлять к комментарию смайлы и прикладывать изображения. Карта сайта для сообщества художников "Elven", представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Карта веб-ресурса для сообщества художников "Elven"

Для определения требований к сайту были разработаны следующие модели: функциональная модель в нотации IDEF0, модель распределения прав доступа в виде диаграммы прецедентов, концептуальная модель хранения данных.

На рисунке 2 показано распределение прав доступа к ресурсам сайта.



Рисунок 2 – Диаграмма прецедентов

В современном мире Интернет стал наиболее быстрым и эффективным способом передачи и предоставления информации. Совершенствование информационно-коммуникационных технологий, развитие средств создания сайтов позволили людям, имеющим общие интересы, вне зависимости от их местонахождения, активно общаться и обмениваться опытом, потому организациям крайне важно иметь своё представительство в Интернете.

### Литература

1. WordPress [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wordpress.org>, свободный.
2. Themeisle [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://themeisle.com/themes/oblique/>, свободный.

## РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ДОМАШНЕЙ АВТОМАТИЗАЦИИ ПО ПРИНЦИПУ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ «УМНЫЙ ДОМ»

В.М. Фоломеев

*МБОУ – Лицей № 1 имени М.В. Ломоносова г. Орла*

*Научный руководитель: А.В. Любимов, ведущий инженер-программист ИВЦ,*

*В.М. Фоломеев*

*e-mail: vadimfolomeev@mail.ru*

Высокие темпы развития современного общества связаны с проникновением информационных технологий во все сферы жизнедеятельности человека. Сегодня многие привычные нам вещи наделены «компьютерным интеллектом». К таким устройствам относится и система автоматизации жилых помещений «умный дом».

Главной задачей такого устройства является автоматизация современных зданий: централизованное управление электронными устройствами, электробытовыми приборами, а также системами кондиционирования, отопления, охранной сигнализации и другими.

Существует много классов систем управления «умный дом» в разных ценовых категориях, с различными возможностями. Если на одной системе можно автоматизировать целый город, то другие могут управлять лишь несколькими электроприборами.

Внедрение системы управления «умный дом» позволяет уменьшить расходы на потребляемые ресурсы, способствует повышению комфортного и безопасного проживания.

Однако в России системы «умного дома» пока не получили широкого распространения. Цены на такие устройства, как правило, не соответствуют возможностям покупателей. Поэтому разработка любительской системы домашней автоматизации может стать прототипом дорогостоящей интеллектуальной системы «умный дом».

В данной работе представлено любительское устройство – система управления несколькими электробытовыми приборами, собранное своими руками. Его функциональное назначение: включение/выключение настольной лампы и автоматизация процесса открывания/закрывания рулонных штор с учетом освещенности.

Для сборки устройства нам потребовались знания основных принципов выстраивания автоматических систем, навыки работы с электрическими устройствами и умение программировать операционные системы, необходимые для создания управляющего интерфейса. Конструкция системы представлена на рисунке 1.

Чтобы автоматизировать систему мы использовали специальные датчики и периферийные устройства, которые входят в готовые комплекты оборудования для «умного дома», некоторые детали приобретались отдельно.

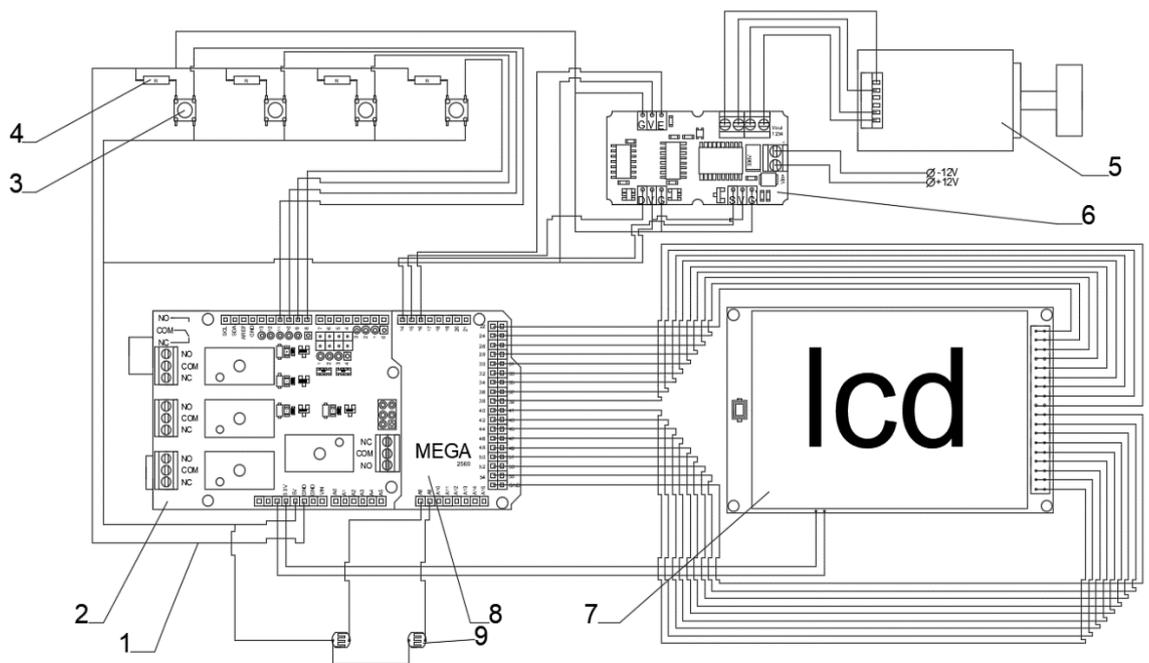
Собранное устройство представляет собой таймер, который запрограммирован на выполнение двух функций: включение/выключение настольной лампы, а также на осуществление контроля за работой электронного устройства, выполняющего автоматическое закрывание рулонных штор с наступлением темноты.

В первом случае принцип работы устройства заключается в следующем. Пользователь самостоятельно устанавливает отрезок времени, в течение которого настольная лампа будет работать (т.е. находиться во включенном состоянии) и время прекращения работы устройства (т.е. время автоматического отключения), задав вручную временной интервал последовательности действий.

Во втором случае пользователь выбирает вторую предустановленную программу, благодаря которой с учетом степени освещенности в помещении происходит автоматическое закрывание штор с наступлением темноты, и открывание штор утром.

В качестве центрального управляющего устройства системы выбран микроконтроллер ARDUINO MEGA 2560. Эта модель контроллера обладает необходимой для выполнения проекта мощностью процессора и возможностью подключения дополнительных модулей, значительно увеличивающих функционал платформы.

Для программирования устройства было использовано более 30 переменных, каждой из которых присвоено название, по которому можно идентифицировать назначение действия. На рисунке 2 показано обозначение переменных, используемых в программе.



- |                              |                                  |   |
|------------------------------|----------------------------------|---|
| 1. Соединительные<br>провода | 4. Резистор                      | 7. TFTLCD экран                         |
| 2. Реле модуль               | 5. Шаговый двигатель             | 8. Микроконтроллер ARDUINO<br>MEGA 2560 |
| 3. Тактовая кнопка           | 6. Драйвер шагового<br>двигателя | 9. Фоторезистор                         |

Рисунок 1 – Схема системы домашней автоматизации

К примеру, имя переменной `hours_quantity` образовано от двух английских слов: `hours` – часы, единица времени и `quantity` – размер, что означает – количество времени или длительность работы электроприбора. Это позволило улучшить читаемость программного кода, создать единый стиль описания переменных.

```

int hours_quantity = 0, minutes_quantity = 0, seconds_quantity = 0, input_counter = 0;
int cycl_exit_counter = 0, menu_exiter = 0;
int encrease = 11, decrease = 10, zero_maker = 9, input_accepter = 8;
int task_choser = 0, menu_counter = 0;
int x, y, dot_counter, dot_mover = 60, progress_bar_exiter = 0;
int timer_to_do = 0, timer_counter = 0, hours_quantity_duplicated = 0,
minutes_quantity_duplicated = 0;
int seconds_quantity_duplicated = 0;
int hours_to_turning_on = 0, minutes_to_turning_on = 0, seconds_to_turning_on = 0;
int hours_to_turning_on_duplicated = 0, minutes_to_turning_on_duplicated = 0;
int seconds_to_turning_on_duplicated = 0;
const int menu_confider = 3, help_confider = 2, menu_minimum_confider = -1,
minimum_help_confider = -1;

```

Рисунок 2 – Пример переменных, используемых в программе

Программирование контроллера выполнено на C подобном языке ARDUINO, напрямую через USB интерфейс компьютера. Это позволило создать проект повышенной сложности при относительной лёгкости программирования (в сравнении с языком программирования Assembler).

При подключении устройства к питанию на экране высвечивается приветствие и меню с тремя вариантами подпрограмм: Start (начать), Settings (настройки), Help (помощь).

При выборе Help на экране появляется инструкция с описанием принципа работы устройства.

При нажатии на кнопку Start появится новое меню с выбором подпрограмм: Timer (таймер), Smart house («умный дом»).

В режиме Timer устройство осуществляет контроль за работой электроприбора (настольной лампы) путём замыкания или размыкания электронной цепи на протяжении отрезка времени, который задал пользователь.

Чтобы установить время работы настольной лампы необходимо выполнить ввод числовых значений используя четырёхкнопочную клавиатуру (Up/Add – увеличить на 1; Down/Subtract – уменьшить на 1; ввод; отмена).

В режиме Smart house осуществляется сложный контроль относительно внешних признаков. Для управления шаговым двигателем, опускающим/поднимающим рулонные шторы, используется модуль драйвер шагового двигателя, основанный на микросхеме L293D, который заставляет «шагать» двигатель по сигналам управления. Запрограммированная модель поведения датчиков сработает в отношении определения времени суток, распознав степень освещенности.

Таким образом, мы создали устройство, которое осуществляет управление отдельными электроприборами, объединяя их в одну систему. Специальным пультом управления в нашем случае служат клавиши. Для удобства выбора режимов управления используется цветной TFTLCD экран, благодаря которому пользователь может видеть состояние системы и самостоятельно настраивать её работу.

Важным является тот факт, что настройку всех предустановленных подпрограмм можно осуществлять самостоятельно, используя меню Settings. В нашем случае система домашней автоматизации запрограммирована на выполнение двух функций. Но при желании можно расширить количество сценариев, которые должны выполняться.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что «умный дом» – это не далекое завтра, а уже реальное сегодня.

Собранное инновационное устройство представляет собой простое решение автоматизации самых привычных для нас процессов. Главной особенностью этой системы является возможность расширения функционала системы домашней автоматизации, адаптировав устройство под личные потребности пользователя.

## Литература

1. Стивен Прата. Язык программирования С++. Лекции и упражнения, 6-е издание/Стивен Прата. – Москва: издательский дом «Вильямс», 2017. – 1248 с.
2. Шмаков С.Б. и др. Практическая энциклопедия радиолюбителя/под редакцией Корякина-Черняка С.Л., – СПб.: Наука и техника, 2016. – 416 с.

## ЗРИТЕЛЬНЫЕ ИЛЛЮЗИИ. ОПТИЧЕСКИЕ ОБМАНЫ

К.О. Шапиро

*МБОУ – СОШ № 11 им. Г.М. Пясецкого г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Т.Г. Ефремова, учитель*

*МБОУ – СОШ № 11 им. Г.М. Пясецкого г. Орла*

В работе рассматриваются явления, не укладывающиеся в логику обычного восприятия мира – зрительные иллюзии и оптические обманы, раскрывается смысл этих понятий с научной точки зрения. Особое внимание уделяется иллюзиям, которые людям продемонстрировала сама природа, отмечаются наиболее известные из них. Автор описывает знаменитые работы художника XVII века Джузеппе Арчимбольдо, кисти которого принадлежат лучшие оптические иллюзии того времени, отмечает работы современных художников по данной теме. Исследования автора полезны тем, что он показывает не только развлекательную и познавательную сторону иллюзий, а их использование в современном интерьере.

Первые самые лучшие иллюзии продемонстрировала людям природа. Она поражала и пугала человека, заставляла верить в сверхъестественное, а потом искать первопричину необыкновенных видений.

Буквально слово «иллюзия» означает «заблуждение». Человечество потратило века, чтобы дать точное определение видимому или слышимому обману. Изначально явления, не укладывающиеся в логику обычного восприятия мира, считались волшебством, чудом, знамением высших сил.

Наиболее известная оптическая иллюзия в природе – мираж. Его можно наблюдать благодаря особому преломлению светового потока, проходящего границу слоев воздуха, отличающихся по плотности и температуре. Эффект миража дает возможность увидеть объект, который на самом деле лишь отражение реального, находящегося совсем в другом месте

Самый редкий мираж называется Фата-морганой. Он отличается несколькими одновременно проявляющимися миражами, которые многократно повторяют объект с различными искажениями.

В обычной жизни люди находят иллюзии там, где ищут. Фокусы, цирк, иллюзионы, сборники специальных картинок – это предсказуемое удовольствие.

В Европе «дьявольские» картины известны с XV столетия. Сначала сюжеты подавались в сатирическом и карикатурном жанрах, так как в открытую писать на злобу дня было опасно.

Благодаря Джузеппе Арчимбольдо (XVII век) картины с двойным подтекстом вошли в моду. Его кисти принадлежат лучшие оптические иллюзии

того времени. Рассматривая знаменитые работы автора, зритель постоянно переходит от восприятия одного образа к восприятию совершенного другого на одном и то же полотне. Так, на одной из картин изображен портрет человека, состоящий из овощей, фруктов и кухонной утвари.

Современные художники тоже работают с оптическими иллюзиями. Наиболее распространены работы, в которых кажущаяся правильной перспектива на самом деле невозможна. Есть двойственные картины, где одновременно изображено несколько сюжетов.

Встречаются картины-перевертыши, которые содержат сюжеты, отличающиеся при рассматривании их с разных сторон, и еще многие другие техники.

В интерьере применение находят геометрические, фактурные, цветовые, световые, зеркальные иллюзии.

Добиться «идеальной» комнаты можно и без кардинальных перестроек. Зная особенности иллюзорного восприятия человека, можно превратить неудобную комнату с пропорциями трамвая в более «квадратное» помещение. Нужно только правильно подобрать обои, хорошо продумать обстановку.

Таким и еще массой других способов можно регулировать высоту стен, оформить пространство в стиле светлой студии или придать ему атмосферу будуара.

При близком знакомстве с миром иллюзий обнаруживается не только их развлекательная и познавательная сторона. Иллюзия при наличии желания и таланта легко превращается в предмет художественного произведения или инструмент, который будет кстати в обычной жизни.

#### **Литература**

1. Ю. Астахов «Джузеппе Арчимбольдо», издательство "Воскресный день, Белый город", 2013
2. Эл Сикл «Оптические иллюзии», ООО "Издательство АСТ", 2003
3. Л.В. Тарасов, А.Н. Тарасова «Беседы о преломлении света», «Наука», 1982 г.
4. <http://www.vokrugsveta.ru/vs/article/1230/>

### **МОДЕЛИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ В ТРЕХМЕРНОЙ СИСТЕМЕ КООРДИНАТ**

Д.А. Шеварыкин

*МБОУ-лицей № 4 имени Героя Советского Союза Г.Б. Злотина г. Орла, Россия  
Научные руководители: Т.А. Михайлова, зам. директора по УВР МБОУ-лицей №4 г. Орла,  
И.М. Чапкевич, учитель информатики МБОУ-лицей №4 г. Орла*

Работа знакомит с моделированием объектов в трехмерной системе координат.

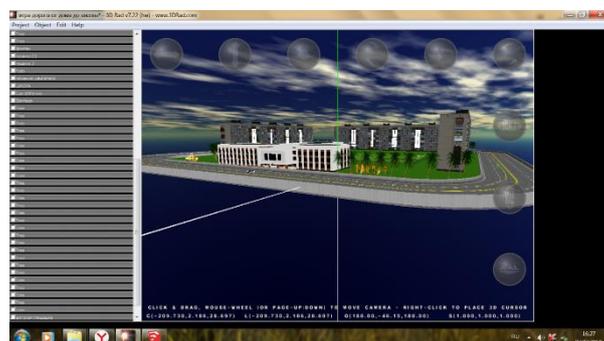
3D Rad Empty Space – программа для создания 3D и 2D-игр, обладает собственной библиотекой моделей и позволяет импортировать объекты в разных форматах. Бесплатный игровой конструктор 3D Rad содержит набор готовых моделей и обладает широкими возможностями для импорта объектов.

Программа поддерживает режим мультиплеера и позволяет задействовать искусственный интеллект для реализации поведенческих факторов персонажей. Можно демонстрировать реальные погодные условия – снег, дождь, туман. Есть возможность добавления бликов, теней и световых пятен. Для создания простых приложений совсем не обязательно знать языки программирования. Готовые работы можно сохранить в виде исполняемого файла или заготовки для web-страницы.



Итак, запускаем программу 3D Rad Empty Space. На экране появляется трехмерная система координат. Для того чтобы добавить элемент, нам необходимо открыть вкладку object, нажать на строку add. После этого откроется хранилище объектов, выбираем нужный объект. Объект появляется в системе координат в точке 0.

Для того чтобы сориентировать объект в пространстве, нужно кликнуть кнопкой мыши 2 раза на название объекта в части экрана. Изменяя координаты  $X, Y, Z$ , можно сориентировать объект в пространстве.



Добавляем следующий объект и совмещаем конец 1 с началом 2. Повторяя данную процедуру несколько раз, можно построить замкнутый объект (например, дорога). Аналогично можно добавить и другие элементы (например, машина, дом). Чтобы добавить свой объект, нужно зайти в sketchup make создать модель, затем добавить его в 3D Rad Pro.

## Литература

1. «3D red» <https://www.softhome.ru/program/3d-rad>

## **3D ПРИНТЕРЫ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ**

Э.С. Эмирсалиева

*БПОУ ОО «Орловский техникум сферы услуг», Россия*

*Научный руководитель: Ю.С. Суркова, преподаватель БПОУ ОО «Орловский техникум сферы услуг»*

С начала нового тысячелетия понятие «3D» прочно вошло в нашу повседневную жизнь. В первую очередь, мы связываем его с киноискусством, фотографией или мультипликацией. Но едва ли сейчас найдётся человек, который хотя бы раз в жизни не слышал о такой новинке, как 3D-печать.

Хотя и много стали говорить о 3D печати только последние несколько лет, на самом деле эта технология существует уже достаточно давно. В 1984 году компания Charles Hull разработала технологию трёхмерной печати для воспроизведения объектов с использованием цифровых данных, а двумя годами позже дала название и запатентовала технику стереолитографии. Тогда же эта компания разработала и создала первый промышленный 3D принтер. Впоследствии эстафету приняла компания 3D Systems, разработавшая в 1988 году модель принтера для 3D печати в домашних условиях SLA – 250.

В 2005 году появился первый 3D принтер, способный печатать в цвете, это детище компании Z Corp под названием Spectrum Z510, а буквально через два года появился первый принтер, способный воспроизводить 50% собственных комплектующих. В настоящее время круг возможностей и сфер применения 3D печати постоянно растёт.

Сам процесс печати – это ряд повторяющихся циклов, связанных с созданием трёхмерных моделей, нанесением на рабочий стол (элеватор) принтера слоя расходных материалов, перемещением рабочего стола вниз на уровень готового слоя и удалением с поверхности стола отходов. Циклы непрерывно следуют один за другим: на первый слой материала наносится следующий, элеватор снова опускается и так до тех пор, пока на рабочем столе не окажется готовое изделие.

### **Как работает 3D принтер?**

Трёхмерный, или 3d-принтер, в отличие от обычного, который выводит двухмерные рисунки, фотографии и т. д. на бумагу, даёт возможность выводить объёмную информацию, то есть создавать трёхмерные физические объекты.

### **Что такое 3D принтер?**

В основу принципа работы 3d принтера заложен принцип постепенного (послойного) создания твердой модели, которая как бы «выращивается» из определённого материала. Преимущества 3D печати перед привычными, ручными способами построения моделей – высокая скорость, простота и относительно небольшая стоимость.

Например, для создания 3D модели или какой-либо детали вручную может понадобиться довольно много времени – от нескольких дней до месяцев. Ведь сюда входит не только сам процесс изготовления, но и предварительные

работы – чертежи и схемы будущего изделия, которые всё равно не дают полного видения окончательного результата.

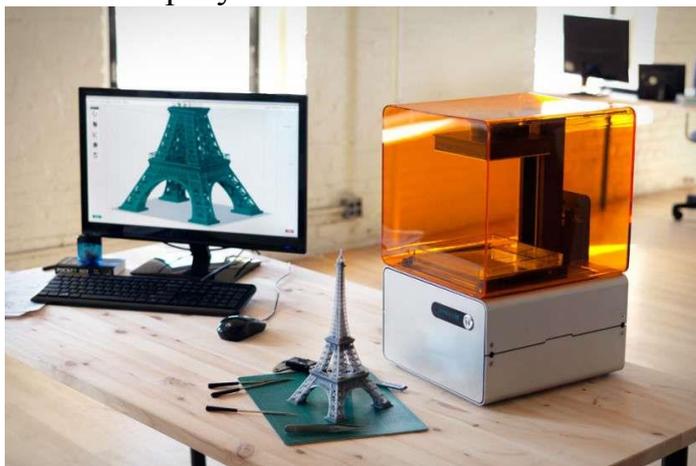


Рисунок 1 – Модель, выполненная с помощью 3D-принтера

3D технологии же позволяют полностью исключить ручной труд и необходимость делать чертежи и расчёты на бумаге – ведь программа позволяет увидеть модель во всех ракурсах уже на экране, и устранить выявленные недостатки не в процессе создания, как это бывает при ручном изготовлении, а непосредственно при разработке и создать модель за несколько часов.

Существуют различные технологии трёхмерной печати. Разница между ними заключается в способе наложения слоёв изделия.

Технология SLA. Технология работает так: лазерный луч направляется на фотополимер, после чего материал затвердевает. В качестве фотополимера используется полупрозрачный материал, который деформируется под действием атмосферной влаги. После отвердевания он легко поддаётся склеиванию, механической обработке и окрашиванию. Рабочий стол (эlevator) находится в ёмкости с фотополимером. После прохождения через полимер лазерного луча и отверждения слоя рабочая поверхность стола смещается вниз.

Цветная 3D-печать. Данная технология единственная в своем роде, которая позволяет получать объекты во всем доступном диапазоне оттенков. Примечательно, что окрашивание изделий происходит непосредственно во время их изготовления. С ее помощью получают фотореалистичные объекты. Это и вызывает неподдельный интерес к ней со стороны дизайнеров. Зачастую в качестве исходного материала применяют порошок, созданный на основе гипса. Щетки и ролики формируют не очень толстый слой расходника. Дальше с помощью подвижной головки на необходимые участки наносятся микрокапли клееобразного вещества (перед этим его окрашивают в нужный цвет). Послойно создается готовый разноцветный объект. Финальная обработка изделия обеспечивает ему блеск и жесткость.

Области применения 3D печати

3D печать открыла большие возможности для экспериментов в таких сферах как архитектура, строительство, медицина, образование, моделирование одежды, мелкосерийное производство, ювелирное дело, и даже в пищевой промышленности.

Профессиональная цветная печать на 3D-принтере осуществляется с помощью:

1. Линейки Zprinter от известной торговой марки 3D Systems. Эти устройства могут создавать габаритные разноцветные объекты. Снабжаются 5-ю картриджами и системой автоматической загрузки порошка. Техника практически на 100% автоматизирована, поэтому настройка или контроль процесса печати не обязателен. Весят модели около 340 килограмм. Стоимость в пределах 90-130 тысяч долларов. 2. Полноцветный 3D-принтер Mcoo Iris. Разноцветные изделия создаются путем склеивания отдельных бумажных клочков. Данный агрегат от Mcoo Technologies Ltd создает объемные фотореалистичные модели с неплохими показателями прочности. Может генерировать до миллиона цветов. Стоит 15 тысяч долларов.

В архитектуре, например, 3D печать позволяет создавать объёмные макеты зданий, или даже целых микрорайонов со всей инфраструктурой – скверами, парками, дорогами и уличным освещением.

Применение в области строительства

В строительстве есть все основания предполагать, что в недалёком будущем намного ускорится и упростится процесс возведения зданий. Калифорнийскими инженерами создана система 3D печати для крупногабаритных объектов. Она работает по принципу строительного крана, возводящего стены из слоёв бетона.

Такой принтер может возвести двухэтажный дом всего в течение 20 часов.

После чего рабочим останется лишь провести отделочные работы. 3D House постепенно завоёвывают прочные позиции 3D принтеры и в мелкосерийном производстве. В основном эти технологии используются для производства эксклюзивных изделий, таких как предметы искусства, фигурки персонажей для ролевых игр, прототипов моделей будущих товаров или каких-либо конструктивных деталей.

В медицине благодаря технологиям трёхмерной печати врачи получили возможность воссоздавать копии человеческого скелета, что позволяет более точно отработать приёмы, повышающих гарантии успешного проведения операций.

Всё большее применение находят 3D принтеры в области протезирования в стоматологии, так как эти технологии позволяют намного быстрее получить протезы, чем при традиционном изготовлении. Не так давно немецкими учёными была разработана технология получения человеческой кожи. При её изготовлении используется гель, полученный из клеток донора. А в 2011 году учёным удалось воспроизвести живую человеческую почку. Как видим, возможности, которые открывает 3D печать практически во всех сферах деятельности человека поистине безграничны.

Принтеры, создающие кулинарные шедевры, воспроизводящие протезы и органы человека, игрушки и наглядные пособия, одежду и обувь – уже не

плод воображения писателей – фантастов, а реалии современной жизни. А какие ещё горизонты откроются перед человечеством в ближайшие годы, наверное, это может быть ограничено только фантазией самого человека.

### Литература

1. Дж. Ли, Б. Уэр. Трёхмерная графика и анимация. – 2-е изд. – М.: Вильямс, 2002. – 640 с.
2. Э. Энджел. Интерактивная компьютерная графика. Вводный курс на базе OpenGL. – 2-е изд. – М.: Вильямс, 2001. – 592 с.
3. В. П. Иванов, А. С. Батраков. Трёхмерная компьютерная графика / Под ред. Г. М. Полищука. – М.: Радио и связь, 1995. – 224 с.
4. <https://make-3d.ru/articles/chto-takoe-3d-pechat/>
5. <https://tehnoobzor.com/tests-reviews/to-office-equipment/171-obzordomashnih-3d-printerov.html>
6. <http://robotrends.ru/pub/1718/top-6-stroitelnyh-printerov-dlya-3d-pechatidomov>

## КОМПЬЮТЕРНЫЕ ВИРУСЫ

И.В. Яковлев

*МБОУ-СОШ № 37 им. дважды Героя Советского Союза  
маршала М.Е. Катукова г. Орла, Россия*

*Научные руководители: В.Н. Кучинова, учитель информатики МБОУ-СОШ № 37 им.  
дважды Героя Советского Союза маршала М.Е. Катукова*

В статье исследуется проблема заражения компьютеров вредоносными программами, рассматриваются виды компьютерных вирусов, способы заражения компьютеров, вредоносные действия программ на содержимое ПО, исследуется вопрос различных способов защиты от вредоносных программ. Работа может быть использована при изучении информатики в основной и старшей школе преподавателями и обучающимися.

**Тема проекта:** компьютерные вирусы

**Проблема исследования:** компьютерные вирусы и защита от них

**Цель исследования:** изучить проблему самого объекта компьютерный вирус и выяснить, компьютерный вирус – это благо или вред?

**Задачи исследования:**

1. Изучить виды компьютерных вирусов
2. Изучить способы взаимодействия вирусов на ПО и компьютер
3. Изучить факты вирусных атак
4. Изучить способы защиты от компьютерных вирусов
5. Сделать выводы

**Объект исследования:** компьютерные вирусы

**Методы исследования:** анализ, синтез, опрос

**План работы:**

1. Сбор информации
2. Систематизация материала
3. Проведение социологического опроса
4. Защита проекта

## Основная часть

Компьютерные вирусы – это вредоносные программы, которые могут «размножаться» и скрытно внедрять свои копии: в файлы, в загрузочные секторы дисков, в документы. Большинство вирусов не очень хорошо распространяются и не приносят больших убытков, но некоторые из них поражают миллионы компьютеров и наносят ущерб мировой экономике в миллиарды долларов.

Мысли о создании саморазмножающихся программ начали приходить в голову некоторым людям еще в конце 40-х, когда появилось несколько теорий, связанных с созданием таких программ. Однако первая успешная реализация относится лишь к концу 60-х годов. Доступ к ЭВМ в те годы имели немногие, писать программы для них могли лишь избранные, поэтому впереди у компьютерного сообщества было больше десяти лет спокойствия. Но вот в середине 80-х компьютеры, теперь уже персональные, становятся общедоступными. С тех пор и ведет свое начало вирусная история.

Первым компьютерным вирусом считается Elk Cloner (1981 г.). Он распространился, заражая операционную систему DOS для Apple II, записанную на гибких дисках. После каждой 50-й загрузки вирус выводил на экран небольшой стишок, и особого вреда не причинял.

Brain (1986 г.) был первым вирусом, удар которого был направлен на компьютеры под управлением Microsoft MS-DOS. Вирус создали два брата из Пакистана и даже оставили в коде вируса номер телефона своей мастерской по ремонту компьютеров. Вирус загрузочный сектор 5-дюймовых дискет. Он был первым вирусом-невидимкой.

В 1988 году Робертом Моррисом-младшим был создан первый массовый сетевой червь. Он изначально разрабатывался как безвредный и имел целью лишь скрытно проникнуть в вычислительные системы и остаться там необнаруженным. Однако в силу ошибок, допущенных при разработке, вирус начал стремительно, неуправляемо размножаться. Общая стоимость затрат на восстановление работоспособности систем оценивается в 96 миллионов долларов.

СИН, или «Чернобыль» (1998 г.) – один из самых знаменитых компьютерных вирусов. 26 апреля 1999 года, в годовщину Чернобыльской аварии, вирус уничтожил данные на жёстких дисках инфицированных компьютеров. На некоторых компьютерах было испорчено содержимое микросхем BIOS. От вируса пострадало около полумиллиона персональных компьютеров по всему миру.

Но далеко не все вирусы были опасными. Некоторые вирусы просто заражали другие программы и воспроизводили графический или звуковой эффект. Например, вирус Cascade при срабатывании заставлял все буквы на экране «упасть» вниз, вирус Techno показывает на экране слово “TECHNO” много раз и проигрывает мелодию, а вирус HNHN показывает объёмный шар, который прыгает по экрану.

К сожалению, в наше время таких интересных вирусов нет. Большинство из них шифруют файлы на диске и требуют большую сумму денег за их восстановление.

Существует несколько видов классификации компьютерных вирусов:

1. По среде обитания
  - сетевые – распространяются через интернет;
  - файловые – используют файловую систему, внедряясь в исполняемые файлы;
  - загрузочные – заражают загрузочный сектор диска.
  - файлово-загрузочные – сочетают в себе свойства и файловых, и загрузочных вирусов;
  - макровирусы – заражают документы;
  - скрипт-вирусы – вирусы, исполняемые в среде определенной командной оболочки.
2. По способу заражения
  - резидентные – оставляют свои копии в системной памяти, перехватывают некоторые события (например, обращения к файлам или дискам) и вызывают при этом процедуры заражения обнаруженных объектов;
  - нерезидентные – ищут на диске незараженные файлы и записываются в них, являются активными ограниченное время.
3. По особенностям алгоритма
  - простейшие вирусы – паразитические программы, которые изменяют содержимое файлов и секторов диска и могут быть легко обнаружены;
  - вирусы-репликаторы (черви) – распространяются по компьютерным сетям, вычисляют адреса сетевых компьютеров и записывают по этим адресам свои копии;
  - стелс-вирусы – вирусы, которые очень трудно обнаружить и обезвредить, так как они перехватывают обращения операционной системы к пораженным файлам и секторам дисков и подставляют вместо своего незараженные участки диска;
  - квазивирусные программы (трояны) – маскируются под полезную программу.
4. По воздействию
  - неопасные – не выполняют каких-либо опасных действий, кроме своего распространения;
  - опасные – портят данные без тяжёлых последствий;
  - очень опасные – портят данные, приводят к тяжёлым последствиям (форматирование жесткого диска, систематическое изменение данных на диске и т.д.)

Вирусы на сайте, что они делают?

Самое безобидное, что могут делать эти вирусы – реклама сторонних ресурсов без нанесения ущерба компьютеру посетителя.

Однако чаще эти вирусы производят установку вредоносного ПО на компьютеры посетителей.

После установки это ПО может похищать пароли, рассылать спам, уничтожать данные, таким образом, наносимый ущерб может оказаться весьма значительным.

При заражении сайта вирус может повреждать страницы до невозможного состояния и в любом случае наносит серьёзнейший ущерб репутации сайта и его владельцам.

Признаки заражения сайта:

1. При входе на сайт срабатывает антивирусное ПО.
2. Вместо той страницы, которая должна быть неожиданно начинает отображаться совсем другая страниц.
3. Страница вообще перестала отображаться, но никаких сообщений об ошибках при этом нет.
4. Браузер IE зависает, в других браузерах страница нормально отображается.
5. Поисковый сервер Google выдаёт предупреждение об опасном сайте, а браузер FireFox показывает красную страницу предупреждения.

Различные вирусы по-разному влияют на компьютер и его программное обеспечение. Количество вирусов, которые могут нанести вред самому компьютеру, очень мало. В 1998 году был создан вирус СІН, который портил содержимое микросхем BIOS. Вирусы-майнеры, добывая криптовалюту, могут вывести из строя процессор или графическую карту. Большинство вирусов не наносят вреда аппаратному обеспечению, но замедляют компьютер, удаляют файлы или же просто показывают баннер на весь экран и просят деньги за то, чтобы его убрать.

Некоторые вирусы очень широко распространяются и приносят огромные убытки. Например, в феврале 1991 года в Австралии появился вирус Michelangelo, который заразил более 1 млн компьютеров по всему миру. Каждый год 6 июля вирус уничтожал все данные на жёстком диске. В 1997 году появился вирус СІН, также известный как Чернобыльский вирус, который срабатывал каждый год 26 апреля и уничтожал загрузочную область жёсткого диска, а иногда даже данные BIOS. По оценкам, заражению подверглись более 60 млн ПК по всему миру, ущерб превысил \$1 млрд. Вирус Melissa, созданный в 1999 году, поразил более миллиона пользователей и стал первым вредоносным кодом, распространяющимся посредством электронной почты. Он распространялся так быстро, что приводил к отказу многих почтовых систем. Ущерб от него превысил 80 миллионов долларов.

Соцопрос

В январе 2018 года был проведён соцопрос среди 9-11 классов. Вопрос, предложенный участникам соцопроса – «Встречались ли вы с воздействием компьютерного вируса на ваши компьютеры?». Из 210 респондентов утвердительно ответили 87,5%.

Методы защиты от компьютерных вирусов:

- Резервное копирование всех программ, файлов и системных областей дисков на дискеты, Создание системной и аварийной дискеты.

- Ограничение доступа к машине путем введения пароля, администратора, закрытых дисков.
- Включение антивирусного протектора от загрузочных вирусов в CMOS Setup машины. Защита дискет от записи.
- Использование только лицензионного программного обеспечения
- Проверка всей поступающей извне информации на вирусы, как на дискетах, CD-ROM, так и по сети.
- Подготовка ремонтного набора дисков (антивирусы и программы по обслуживанию дисков).
- Периодическая проверка компьютера на наличие вирусов при помощи антивирусных программ.

Существует несколько способов защиты от вредоносных программ. В-первых, антивирусные программы. Они бывают платные и бесплатные. Платные антивирусы обеспечивают высокий уровень защиты от угроз безопасности. Приобретать их есть смысл, если вы имеете дело с ценной конфиденциальной информацией или осуществляете серьезные финансовые операции. Также можно скачать бесплатный антивирус. У них немного урезанный функционал по сравнению с платными версиями, но с основными задачами они справляются.

Второй способ – брандмауэр, или файерволл. это программа для защиты компьютера и фильтрации проходящих через него сетевых пакетов – трафика. Злоумышленник, наткнувшись на хороший файерволл, вряд ли попытается проникнуть дальше – ему будет проще попытаться найти незащищенный компьютер. Иначе говоря, брандмауэр контролирует все Интернет-соединения на Вашем компьютере. Но в функционал файервола входит не только защита компьютера от попыток проникновения злоумышленника из сети. Хороший брандмауэр также контролирует и поведение всех установленных на компьютере программ, и все их попытки получить доступ к каким-либо сетевым ресурсам во время работы операционной системы. Таким образом, он защищает компьютер от троянов и шпионских программ.

Третий способ – здравый смысл. Если нажимать на подозрительную рекламу, то в лучшем случае вы попадете на сайт, где вас обманным путем попытаются убедить что-то купить, в худшем – на сайт, зараженный вирусом. Также не следует скачивать и открывать сомнительные файлы, не проверяя их антивирусом, даже если вам их отправили ваши знакомые.

Было время, когда антивирусные ПО только появлялись, а вирусы уже «орудовали по полной», принося каждый день убытки на миллионы долларов. Сегодня, конечно, вирусы тоже могут сделать нашу жизнь невыносимой, но в большинстве случаев даже обычный среднестатистический пользователь может очистить свой ПК от вредоносного ПО. А вот несколько лет назад приходилось полностью форматировать жесткий диск и начинать все с нуля. Но даже это не всегда приводило к желаемому результату.

Нужно помнить: для защиты компьютера, на нем необходима установленная и обновленная антивирусная программа. Необходимо игнорировать

спам, быть внимательным при установке на компьютер нелицензионных программ, сканировать антивирусом все скачанные файлы и своевременно обновлять программы и операционную систему.

В самом начале я обозначил проблему, компьютерные вирусы – благо или вред? С одной стороны, вирусы приносят большие убытки пользователям и компаниям, а с другой стороны, «на то и щука в пруду, чтобы карась не зе-вал». Существование вирусов стимулирует молодых талантливых программистов разрабатывать новые способы и средства противодействия этому злу, тем самым развивая новые информационные технологии.

### **Литература**

1. Козлов Д.А., Парандовский А.А., Парандовский А.К. Энциклопедия компьютерных вирусов. – М.: «СОЛОН-Р», 2001.

2. Левин А.Ш. Самоучитель полезных программ. 4-е издание. – СПб.: Питер, 2005.

3. Мостовой Д.Ю. Современные технологии борьбы с вирусами – Мир ПК. – №8. 2001.

4. Островский С. Компьютерные вирусы Информатика, январь 2002.

5. <http://www.viruslist.com> – Все угрозы.

6. <http://www.bytemag.ru> – ВУТЕ/Россия – Что нужно знать о компьютерных вирусах.

7. <http://www.wasm.ru> – Вирусология.

8. <http://antivibest.ru> – Антивирусные программы.

9. <http://support.nthost.ru>

10. <http://www.osp.ru/pcworld>

11. [http://photoprofi.narod.ru/ten\\_viruses.htm](http://photoprofi.narod.ru/ten_viruses.htm)

12. <http://support.kaspersky.ru/faq/?qid=180593454>

13. [http://www.el-book.info/bezo\\_prizn\\_zar.html](http://www.el-book.info/bezo_prizn_zar.html)

*Секция  
«Физика»*

# ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИНЦИПА РАБОТЫ И ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛИВЕНСКОЙ БЛОЧНО-МОДУЛЬНОЙ КОТЕЛЬНОЙ

Ю.Е. Андреева

*МБОУ «Лицей им. С. Н. Булгакова» г. Ливны, Россия  
Научный руководитель: Н.Н. Блынская, учитель физики  
МБОУ «Лицей им. С. Н. Булгакова» г. Ливны*

Блочно-модульная котельная в городе Ливны была возведена в рекордные сроки – в июле строители приступили к бетонированию фундамента, а уже в конце декабря 2010 года был сделан пробный пуск одного из котлов

В прошлом остались регулярные аварии на теплотрассах, ведь от мощной современной котельной к потребителям проложены новенькие, «одетые» в эффективную энергосберегающую «рубашку» трубы. Для нашего города эта современная блочно-модульная котельная – спасение. Старые, изношенные теплотрассы не держали тепло, горячая вода была в кранах только в период отопительного сезона.

Актуальность выбранной мной темы очень велика, так как постоянное, бесперебойное обеспечение тепловых ресурсов в дома является важной проблемой на сегодняшний день. От нормального функционирования теплоэлектростанций зависит жизнь целого города. Поэтому я считаю необходимым изучение важнейших аспектов работы таких предприятий.

В работе описываются назначение и принцип работы и технико-экономические показатели Ливенской блочно-модульной котельной, как объекта обеспечения социальной сферы и жилого фонда бесперебойным снабжением тепловой энергией на нужды отопления и ГВС. Котельная установка проектируется для автоматического режима работы, «без постоянного присутствия обслуживающего персонала». Управление работой котлов, водоподготовки для водогрейного контура, поддержание давления теплоносителя в системе отопления осуществляется автоматически и при нормальной работе не требует вмешательства оператора.

Распределение тепла в городе осуществляется ТЭЦ (2/3) и БМК (1/3). Ливенская блочно-модульная котельная является самой крупной в Орловской области, она заменила 5 старых котельных с малым КПД. В БМК КПД – 94%, среднее КПД – 92%. Основное топливо котельной – природный газ, резервное топливо – печное бытовое.

Блочно-модульные котельные – это котельные установки полной заводской готовности, предназначенные для отопления и горячего водоснабжения объектов производственного, жилищного и социального назначения. Блочно-модульные котельные работают на природном газе, сжиженном газе и жидком топливе [1].

Все технологическое оборудование размещено в блоке заводского изготовления. Корпус котельной установки должен быть цельнометаллическим, утепленным и пожаробезопасным. Цель у котельных одна – это выработка тепла для дальнейшего его использования [1].

Принцип работы котельной установки заключается в передаче тепла, образовавшегося при сгорании топлива, воде и пару. В соответствии с этим основные элементы котельных установок – котельный агрегат и топочное устройство [2].

Котельная относится ко второй категории по теплоснабжению. Схема теплоснабжения четырехтрубная, закрытая.

Установленная теплопроизводительность котельной – 38,38 МВт (33,0 Гкал/ч) [3].

БМК – экологически безвредная котельная. С ее появлением в городе сократилось потребление ресурсов, энергии.

На сегодняшний день блочно-модульные котельные считаются одним из самых недорогих и быстрых способов получить нужные мощности для отопления объектов и проведения к нему горячего водоснабжения. Блочно – модульная котельная работает в постоянном температурном режиме, поэтому вся установка работает с наибольшей эффективностью, а значит и КПД таких модульных котельных всегда будет постоянным в течение всего срока эксплуатации.

### Литература

1. Волков Э.П., Ведяев В.А., Обрезков В.И. Энергетические установки электростанций. – М.: Энергоатомиздат, 1983. – 280 с.

2. Карякина Е. А. Справочник «Промышленное газовое оборудование». – Под редакцией Е. А. Карякина, 2010. – С. 874

3. Неклепаев Б.Н. Электрическая часть электростанций и подстанций. – М., Энергоатомиздат, 1986 г.

4. Нормы технологического проектирования тепловых станций и сетей. ВНТП, 1986

5. Рожкова Л.Д., Корнеева Л.К., Чиркова Т.В. Электрооборудование электрических станций и подстанций – М.: Издательский центр «Академия», 2004.

## ФОНТАНЫ. МАКЕТ ФОНТАНА

А.Р. Блинова

*МБОУ «Лицей им. С. Н. Булгаков» г. Ливны, Россия*

*Научный руководитель: Н.Н. Блынская, учитель физики*

*МБОУ «Лицей им. С. Н. Булгакова» г. Ливны*

Меня всегда завораживали фонтаны. Их брызги, струи воды, которые сказочно переливаются на солнце летом и охлаждаются в жаркое время никого не оставят равнодушным. Фонтаны – часть чего-то прекрасного. В нашем городе они есть, но их совсем немного. Мне стало интересно, как устроены фонтаны и как они работают.

На уроках физике я столкнулась с фонтанами при изучении сообщающихся сосудов.

Гипотеза: я предположила, что могу создать модель фонтана своими руками. Сделать фонтан это конечно проблема, которую необходимо решить.

**Цель** проекта: создать и исследовать модель фонтана для демонстрации применения закона сообщающихся сосудов.

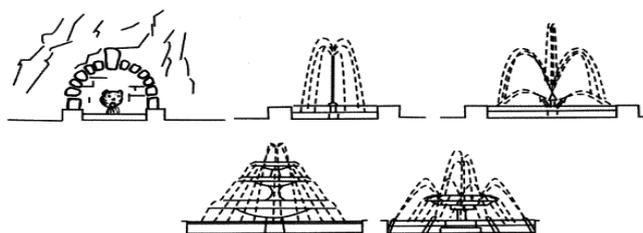
Для этого мне пришлось решить следующие **задачи**:

- изучить историю возникновения фонтанов;
- изучить физические основы работы фонтана;
- сконструировать фонтан своими руками;
- провести анкетирование.

**Актуальность** выбранной темы состоит в том, что фонтаны повсеместно встречаются в нашей жизни, они украшают площади, улицы, парки, внутренние и внешние помещения зданий.

**Методы исследования:** сбор информации; проведение экспериментов; анкетирование; обобщение.

### **Принцип действия фонтанов**



Устройство проточного и циркуляционного фонтана основано на принципе сообщающихся сосудов известного нам из физики: В сообщающихся сосудах любой формы и сечения поверхности однородной жидкости устанавливаются на одном уровне.

Естественные фонтаны: гейзеры, родники и артезианские воды. Искусственные фонтаны. Люди издавна не только наслаждались водопадами и ручьями, реками и морями, но и создавали искусственные водоемы и фонтаны, чтобы любоваться ими. Интерьерные, комнатные фонтаны превращают обычную комнату в комнату отдыха. Ведь нет ничего более умиротворяющего, чем спокойное созерцание льющейся воды.

### **Практическая часть**

Разработка идей и вариантов. В ходе практической работы возникает множество идей, моя идея пришла сама собой. Так как вода у меня ассоциируется с природой, то я решила оформить в этом направлении. Мы рассмотрели различные типы фонтанов.

Материалы: Пластиковая бутылка, картон, клей, краски, бумага, пластилин, трубка от капельницы с регулятором, ёмкость для воды, декоративное оформление.

Цель проекта достигнута, мною был создан и исследован фонтан, работающий по принципу сообщающихся сосудов. И разрушено мнение сверстников, утверждающих, что простой школьник ничего подобного создать не может. Надеюсь, что моя работа действительно поддержит и отчасти стимулирует желание ребят изучать физику, а также познавать другие науки. Созданная мною модель может применяться для демонстрации фонтана на уроках физики в 7-х классах общеобразовательной школы.

## Литература

Бурмин Г. Штурм абсолютного нуля /Москва, «Детская литература», 1989г.

Кабардин О.Ф., Кабардина С.И., Шеффер Н.И. Факультативный курс физики /Москва, «Просвещение», 1982г.

Николаевская И.А. Благоустройство территорий города. М.: Академия, 2007 г.

<http://ru.wikipedia.org/> – всемирная энциклопедия, гейзеры, родники, артезианские колодцы.

## КАТУШКА ТЕСЛА НА ОДНОМ ТРАНЗИСТОРЕ ИЛИ КАЧЕР БРОВИНА

А.С. Болотский

*МБОУ Гимназия г. Ливны, Орловская область, Ливны, Россия*

*Научный руководитель: Е.В.Толстых, учитель физики МБОУ Гимназия г. Ливны*

Экспериментальная физика имеет огромное значение в развитии науки. Лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать. Никто не будет спорить с тем, что эксперимент – это мощный импульс к пониманию сущности явлений в природе. Любоваться природой можно, и не зная физики. Но понять ее и увидеть то, что скрыто за внешними образами явлений, можно лишь с помощью точной науки и проведения эксперимента. Сегодня можно с уверенностью сказать, что точным в природе является только свершившийся факт, т.е. опыт или эксперимент, или результаты природного процесса, течение которого не зависит от человека. Непоколебимым остается только результат, полученный посредством того или иного действия.

Все эти факты очень заинтересовали меня, поэтому я решил написать учебно-исследовательскую работу на вышеобозначенную тему.

**Цель работы:** изучить принцип действия катушки Тесла на одном транзисторе и сконструировать действующую модель этого устройства.

### **Задачи:**

1. Изучить информацию о создателе катушки Тесла.
2. Узнать о разновидностях катушки Тесла.
3. Сконструировать модель устройства.

Для написания своей работы я воспользовался литературой и узнал, что Катушка Тесла – устройство, изобретённое Николой Тесла, является резонансным трансформатором, производящим высокое напряжение высокой частоты. Простейший трансформатор Тесла состоит из двух катушек – первичной и вторичной, а также разрядника конденсатора тороида и терминала.

Первичная катушка обычно содержит несколько витков провода большого диаметра или медной трубки, а вторичная около 1000 витков провода меньшего диаметра. Первичная катушка вместе с конденсатором образует колебательный контур, в который включён нелинейный элемент – разрядник. Вторичная катушка также образует колебательный контур, где роль конденса-

тора главным образом выполняют ёмкость тороида и собственная межвитковая ёмкость самой катушки. Вторичную обмотку часто покрывают слоем эпоксидной смолы или лака для предотвращения электрического пробоя.

Таким образом, трансформатор Тесла представляет собой два связанных колебательных контура, что и определяет его замечательные свойства и является главным его отличием от обычных трансформаторов. После достижения между электродами разрядника напряжения пробоя, в нём возникает лавинообразный электрический пробой газа. Конденсатор разряжается через разрядник на катушку. Поэтому цепь колебательного контура, состоящего из первичной катушки и конденсатора, остаётся замкнутой через разрядник, и в ней возникают высокочастотные колебания.

Во вторичной цепи возникают резонансные колебания, что приводит к появлению на терминеале высокого напряжения.

Выходное напряжение трансформатора Теслы может достигать нескольких миллионов вольт. Это напряжение в резонансной частоте способствует созданию внушительных электрических разрядов в воздухе. Трансформатор использовался Теслой для генерации и распространения электрических колебаний, направленных на управление устройствами на расстоянии без проводов (телеуправление).

С помощью изготовленного прибора мною были проведены следующие эксперименты:

### **1. Демонстрация тлеющего разряда. Свечение газонаполненных ламп.**

Оборудование: катушка (трансформатор) Тесла, газонаполненные лампы. При поднесении этих ламп к катушке Тесла, мы будем наблюдать, как газ, которыми наполнены лампы, будет светиться.



### **2. Демонстрация разряда в лампе накаливания.**

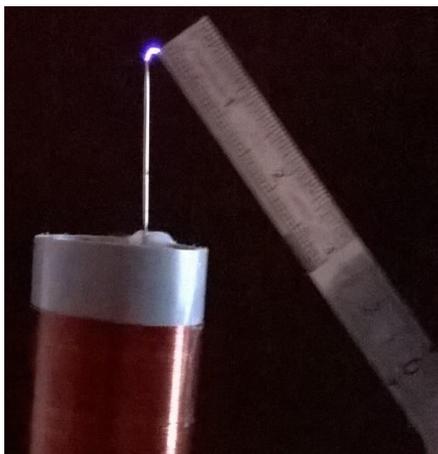
Оборудование: катушка (трансформатор) Тесла, лампа накаливания. Наблюдается разряд в лампе.



### 3. Эксперимент с линейками.

Оборудование: катушка (трансформатор) Тесла, металлическая линейка, деревянная линейка.

При внесении металлической линейки в разряд стример ударяется об нее, при этом линейка остается холодной. При внесении деревянной линейки в разряд, стример быстро охватывает ее поверхность и через несколько секунд линейка загорается.



В результате проведенных в данной работе исследований, был сделан вывод: что трансформатор Тесла, является простым в изготовлении и настройке прибором, предложенная мною конструкция, является недорогой. Проверка вредного воздействия трансформатора на организм человека показала, что устройство является безопасным для использования в учебных целях при соблюдении правил техники безопасности работы с трансформатором.

#### Литература

1. Цверева Г.К. «Никола Тесла (1856-1943)», Изд-во «Наука», 1974 г., 212 с.
2. Бровин В.И. «Качер – технология и ее применение в больших сложных системах» // В сборнике: Труды четырнадцатой международной конференции: «Проблемы управления безопасностью сложных систем», Москва, ИПУ РАН,

декабрь 2006г., (под ред. Н.И. Архиповой и В.В. Кульбы), М., РГГУ, 627с., стр.502-505.

3. Бровин В.И. «Явление передачи энергии индуктивностей через магнитные моменты вещества, находящегося в окружающее пространство, и его применение», М., Изд-во «МетаСинтез», 2003г., 20с.

4. Калашников С.Г. «Электричество», М., Издательство «Наука», 1977г., 592с.

5. Бровин В.И. «Датчик Бровина. Суть дела» //Сайт В.Селиванова в интернете: <http://www.valselivanov.narod.ru/> Адрес статьи на сайте <http://www.valselivanov.narod.ru/s.htm>

6. <http://alternattiveenergy.com/svoimi-rukami/kacher-brovina/>

7. <http://x-faq.ru/index.php?topic=118.0>

8. [http://radioskot.ru/publ/bp/kacher\\_brovina/7-1-0-438](http://radioskot.ru/publ/bp/kacher_brovina/7-1-0-438)

9. Никола Тесла изобретения и научные работы Никола Тесла <http://www.bourabai.kz/tesla/>

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПОРТАТИВНОГО АКСЕЛЕРОМЕТРА

А. А. Васильев

*МБОУ – Лицей № 1 имени М.В. Ломоносова г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: И.Л. Старых, учитель физики и математики МБОУ – Лицей № 1 имени М.В. Ломоносова г. Орла*

Пожилые люди часто сталкиваются с болевыми ощущениями из-за воздействия горизонтального ускорения и перегрузок. Поэтому я решил сделать портативный жидкостный акселерометр, который подскажет водителю, когда надо притормозить. И тем самым облегчит жизнь пенсионерам.

Итак, наша задача состоит в том, чтобы вычислить зависимость угла наклона поверхности воды к горизонту от ускорения. Для этого нам следует рассмотреть два случая: направления векторов ускорения 1) совпадают и 2) противоположны. Рассмотрим одну из частиц свободной поверхности (точка С). Если масса частицы равна  $m$ , то, находясь в поле тяжести Земли, она будет испытывать действие силы тяжести  $mg$ . Кроме того, чтобы обеспечить неподвижность частиц поверхностного слоя друг относительно друга, т.е. невозможность протекания частиц вдоль слоя, необходимо учесть, что на каждую частицу (в том числе и на частицу С) со стороны нижележащих действуют силы, результирующая которых направлена перпендикулярно свободной поверхности жидкости (силы  $Q_1$  и  $Q_2$ ). Поскольку частица С вместе с сосудом движется горизонтально с ускорением, то причиной такого движения может быть только сила (на рисунке 1 это сила  $F_1$ , являющаяся суммой сил  $Q_1$  и  $mg$  и направленная горизонтально в сторону ускорения; это сила  $F_2 = Q_2 + mg$ , направленная горизонтально в сторону, противоположную направлению скорости). Ясно, что для обеспечения сил  $F_1$  и  $F_2$  силы  $Q_1$  и  $Q_2$  должны быть наклонены к вертикали под каким-то углом  $\alpha$ , равным искомому углу, причем

$$F_1 = mg \tan \alpha_1 \quad F_2 = mg \tan \alpha_2 \quad (1)$$

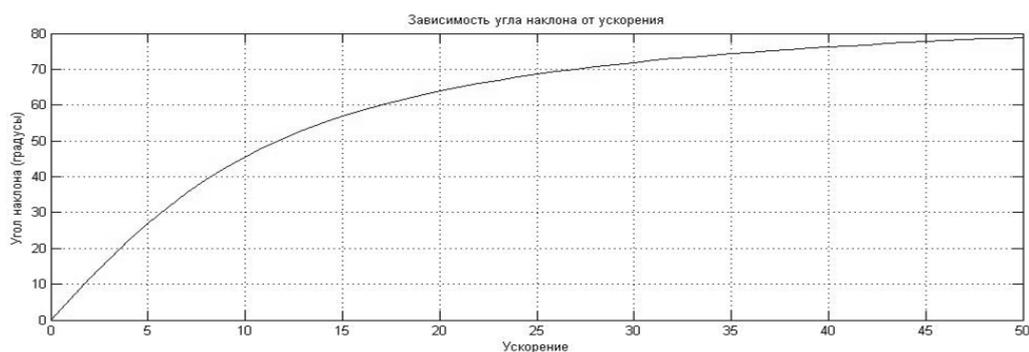
Выбрав координатную ось  $OX$  горизонтальной, а ее положительное направление совпадающим с направлением движения и воспользовавшись вторым законом Ньютона, имеем:

$$F_1 = ma, F_2 = mg \quad (2)$$

Сравнивая выражения для  $F_1$  и  $F_2$  из (1) и (2), получаем  $\tan \alpha_1 = \tan \alpha_2 = \frac{a}{g}$ , откуда

$$\alpha_1 = \alpha_2 = \tan^{-1} \frac{a}{g}$$

Зная зависимость угла от ускорения можно составить график зависимости:

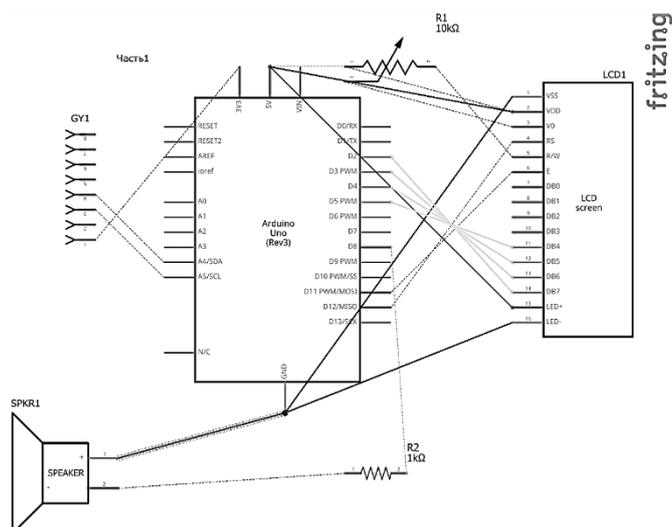


Таким образом получаем нужную градуировку шкалы:



Однако данный акселерометр имеет существенный недостаток. При достаточно большом количестве ям на дорогах (что для нашей местности не редкость), вода в сосуде будет испытывать на себе влияние не только горизонтального, но еще и вертикального ускорения, что неизбежно приведет к неправильным показаниям прибора.

Поэтому я решил улучшить проект, перейдя с жидкостного акселерометра на электронный. Я использовал акселерометр GY-521 MPU-6050. Так выглядит схема второй версии устройства:



Эта версия имеет существенные преимущества: 1) на нее не влияет качество дороги 2) ее можно использовать при слабом освещении.

## ИСТОРИЯ РЫЧАГА И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ

И.Ю. Власов<sup>1</sup>, А.Г. Шебанов<sup>2</sup>

МБОУ СОШ № 50, Россия

*e-mail: patreot.12@yandex.ru<sup>1</sup>, shebanoff.andrei@yandex.ru<sup>2</sup>*

Научный руководитель: Л.В. Зайцева, учитель МБОУ СОШ № 50 г. Орла.

*e-mail: zaytseva\_lv@mail.ru*

В работе мы рассмотрели рычаги и их применение.

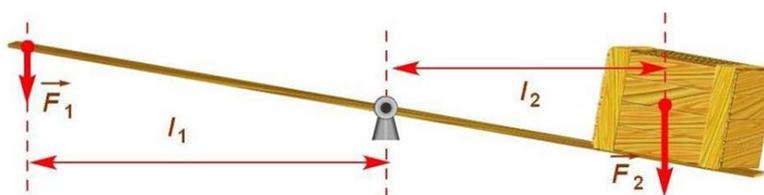
История рычага начинается задолго до нашего времени. Древний человек использовал его, не задумываясь о принципе его работы. Появились инструменты, которые позволяли уменьшить силу, прикладываемую человеком. К таким инструментам относились мотыга, весло. 7000 лет назад в Месопотамии рычаг использовался в качестве весов, которые использовались для достижения равновесия. Примерно в 1500 году до н. э. в Индии и Египте появляются колодцы-«журавли», созданные для поднимания сосудов с водой, которые являются родоначальниками современных кранов.

Первым письменное объяснение работы рычага дал Архимед в III в. до н.э. Он объединил понятия груза, плеча и силы. По легенде, как только Архимед осознал значимость своего открытия, он вскрикнул: «Дайте мне точку опоры, и я переверну Землю!»

Рычаг является простейшим механизмом. Он представляет собой совершенно любой предмет, который имеет возможность вращаться вокруг неподвижной точки опоры.

Действие любого рычага зависит от относительных положений:

- а) нагрузки;
- б) оси, определяемой точкой опоры;
- в) приложенного усилия.



$F_2$  – вес тела,  $F_1$  – прикладываемая сила,  $l_1$  и  $l_2$  – плечи рычага

Рисунок 1 – Схема рычага

Чтобы максимизировать приложенные усилия, было установлено, что наиболее эффективное размещение точки опоры близко к нагрузке.

Чтобы использовать рычаг для подъема определенной единицы веса с усилием в половину единицы, расстояние от точки опоры места, где применяется сила, должно быть в два раза больше расстояния между весом и точкой опоры. Например, чтобы сократить вдвое усилие подъема веса, лежащего на расстоянии одного метра от точки опоры, нам нужно будет приложить силу на расстоянии два метра от другой стороны точки опоры.

Данное утверждение обусловлено математической моделью, описывающей основной принцип действия рычага:

$$\frac{l_1}{F_2} = \frac{F_1}{l_2}$$

Существует три класса рычагов, представляющих вариации в местоположении точки опоры, а также входных и выходных сил:

1. Рычаг первого класса – это рычаг, в котором точка опоры находится между точками приложения усилия и нагрузки.



Рисунок 2 – Схема рычага первого класса

Сфера применения: качели-качалка, лом (также может использоваться в качестве рычага второго класса), перемещение тяжелых предметов, плоскогубцы (двойной рычаг), ножницы (двойной рычаг), весла, открывалка для бутылок, ручной тормоз велосипеда и т.д.

2. Рычаг второго класса имеет точку опоры на одном конце, силу на другом конце и нагрузку в середине. Распространенным примером является тачка.

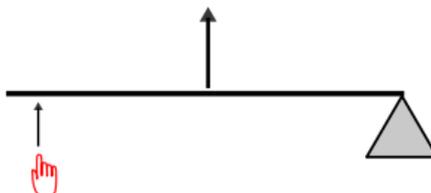


Рисунок 3 – Схема рычага второго класса

Сфера применение принципа действия рычага второго2 класса: тачка (наиболее распространенный пример), «щелкунчик», лом (также может использоваться в качестве рычага первого класса), степлер, трамплин, консервный нож и т.д.

3. Рычаг третьего класса имеет точку опоры на одном конце, нагрузку на другом конце и силу в середине.

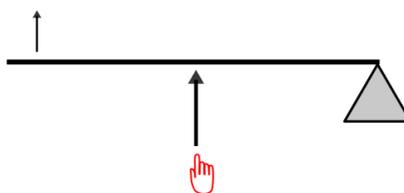


Рисунок 4 – Схема рычага третьего класса

Следует отметить, что для этого класса рычагов, входное усилие выше, чем выходная нагрузка, которая отличается от рычагов первого класса и второго класса.

Самый простой пример такого рычага – это человеческая рука: локоть – это точка опоры, а мышцы предплечья прикладывают силу между локтем и рукой.

Сфера применения принципа действия рычага третьего класса: пинцет, стропы, удочки, садовые инструменты (тырка, коса, лопата), кусачки для ногтей, метла, антистеплер, хоккейная клюшка, бейсбольная бита, мышеловка и т.д.

Что бы мы сделали, если бы у нас не было рычагов? Мы не могли бы заниматься спортом, мы не могли бы поднимать или перемещать вещи, не было бы дверей или ноутбуков. Таким образом, в принципе, мы не были бы теми, кто мы сегодня.

### Литература

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Рычаг>
2. Delta Education. 2000. Levers and Pulleys. Nashua, NH: Delta Education. ISBN 0875048110
3. Hellman, and Sweat. 1971. The Lever And Pulley. New York, NY: M. Evans and Company, Inc. ASIN B000JD00PO
4. Seller, Mick. 1993. Wheels, Pulleys and Levers. New York, NY: Gloucester Pr. ISBN 0531174204

## ДАТЧИК ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ, ЕГО ИЗУЧЕНИЕ И МОДЕРНИЗАЦИЯ

И.С. Волохов

*МБОУ лицей № 32 им И. М. Воробьева г. Орла, Россия*

*e-mail: volohov000@mail.ru*

*Научный руководитель: Э.Н. Степанова, учитель лицея № 32 им И. М. Воробьева г. Орла*

В работе описывается датчик пожарный дымовой и средства его улучшения, позволяющие увеличить эффективность датчика многократно.

### Введение

Без чего мы не можем представить наш мир? Конечно, без безопасности. Существует множество природных явлений, приводящих к чрезвычайным последствиям, и зачастую с ними невозможно или очень сложно бороться. Од-

ним из таких явлений является пожар. Причины пожара различны: от не включенного утюга до умышленного поджога. Как же обезопасить себя от этого опаснейшего явления? Способ был изобретён много лет назад – это датчики пожарной безопасности. Однако, несмотря на их незыблемую репутацию их стоимость высока, а надёжность оставляет желать лучшего. Существует большое количество датчиков: от оптических до ультразвуковых. Однако по ГОСТу в общественных учреждениях необходимо устанавливать оптические датчики, так как иные датчики предназначены для специализированных зданий.

### **Проблема**

Основная проблема оптических датчиков – это их основной принцип работы. Принцип работы дымовых приборов основывается на том, что посылаемый луч при наличии в воздухе частиц дыма рассеивается. Прибор специальным датчиком фиксирует это изменение излучения. Малейшее «затуманивание» приводит к активации системы сигнализации. Однако, вместо дыма в оптическую камеру способны залететь и другие частицы, которые фильтр может пропустить, например, пыль. В таком случае датчик уже сработает не на дым, а на пыль, чем вызовет ложную тревогу. Например, в лицее №32 за последний год было совершено около 20 ложных тревог. Обезопасить датчик от пыли можно протирая их, но это очень трудоёмкий процесс. Таким образом – цель проекта, его модернизация, направленная на устранения срабатывания датчика на пыль.

### **Решение и его обоснование. Новизна проекта**

Для решения проблемы необходимо узнать, что такое дым? Дым – это взвесь крупных частиц, паров воды, золы и т.д. При пожаре в помещении, дым в своём составе будет обязательно иметь угарный газ, так как вещества в условиях ограниченности кислорода не полностью окисляются до углекислого газа, а только до угарного. Угарный газ при температуре больше 250 °С способен реагировать с оксидами металлов, окисляясь до углекислого газа. Мы возьмём оксид меди, так как оксид меди является полупроводником, а восстановившаяся медь – проводником, это значит, что сопротивление уменьшится, а сила тока и напряжение возрастут. Реакция с оксидом меди идёт при температуре больше 300 °С.

Таким образом, решением проблемы будет являться добавление дополнительной фазы в оптический датчик. Основой этой фазы будет датчик угарного газа, так как его добавление будет оптимальным.

Данный продукт является новым, так как он объединяет в своей конструкции две старых установки, а значит в совокупности даёт новую установку.

Так же будет создана программа для своевременного мониторинга каждого датчика. То есть программа будет показывать какой датчик сработал, где и на что. Все сигналы будут поступать на модуль (компьютер) дежурного инженера. Программа поможет дежурным проводить мониторинг зданий, осо-

бенно крупных, и если возникает пожар, начать эвакуацию близ лежащих районов, и по возможности самостоятельно принимать решение по устранению или сдерживанию пожара, до приезда пожарных. Это сделает эвакуацию и послеэвакуационные мероприятия более эффективными.

### **Ход работы. Эксперименты**

В процессе решения проблемы, поставленной в начале статьи, был создан из подручных средств датчик угарного газа на основе оксида меди. Для изучения его характеристик был проведён ряд экспериментов для калибровки настроек датчика. Изучались следующие параметры:

1. Время срабатывания. Измерялось секундомером.
2. Температура срабатывания. Измерялась искусственной термопарой
3. Характеристика тока (напряжение, сопротивление). Измерялись мультиметром.

В результате экспериментов были получены следующие данные, представленные в таблице и на графике:

№ п/п	T, °C	U, В	R, Ом	t, с
1	53	3,7	74	10
2	98	5	100	20
3	142	6,3	125,2	30
4	201	8,5	170	40
5	251	10	200	50
6	298	12,3	240	60

### **Применение**

Область применения усовершенствованного датчика весьма разнообразна: общественные учреждения (школы, больницы), промышленные предприятия, центры (офисы, ТЦ, заводы, фабрики) и частные сектора (жилые дома, многоквартирные дома).

### **Вывод**

1. Изучен дым, его свойства и состав
2. Предложен метод решения проблемы срабатывания оптического датчика на пыль
3. Создан модернизированный датчик ИПДУ (извещатель пожарный дымовой улучшенный) с помощью добавления дополнительной фазы (реагента на угарный).
4. Написана программа по мониторингу датчиков пожарной безопасности.

### **Литература**

1. [http://sector-sb.ru/catalog/ops/izveschateli\\_pojarnye/izveschateli\\_dymovye/ipd-31m](http://sector-sb.ru/catalog/ops/izveschateli_pojarnye/izveschateli_dymovye/ipd-31m)
2. <http://wiki.amperka.ru/продукты:mq7>

## **АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ – СОЛНЕЧНЫЙ СВЕТ**

А.В. Гаврилов

*МБОУ Гимназия г. Ливны, Орловская область, Россия*

*Научный руководитель: М.Н. Дорофеева, учитель МБОУ Гимназия г. Ливны*

В работе описываются способ получения энергии из солнечного света, в солнечных батареях. Рассмотрен вопрос об устройстве солнечной батареи. Для иллюстрации процессов получения энергии из солнечного света была изготовлена действующая модель солнечной батареи.

Цель проекта: изучить способ получения энергии из солнечного света.

Задачи:

1. Найти источники информации по данной теме.
2. Изучить и систематизировать полученный материал.
3. Изготовить действующую модель солнечной батареи.
4. Обобщить и на основании проделанной работы сделать вывод.

Актуальность темы. Одним из серьезных недостатков энергетики России является её ориентированность на невозобновляемые источники энергоресурсов (нефть, газ, уголь), из-за чего отечественные потребители испытывают определённые трудности. Я считаю, что будущее за возобновляемыми источниками энергопитания, в частности в использовании энергии солнца, например, в солнечных батареях.

Как устроена солнечная батарея?

Солнечная батарея, она же фотобатарея, представляет собой фотопластину, изменяющую под воздействием солнечных лучей проводимость в отдельных своих участках. Это позволяет преобразовать энергию этих переходов в электрическую, которая либо используется сразу, либо накапливается. Для того, чтобы понять принцип работы солнечной батареи, необходимо знать несколько моментов:

1. Солнечная батарея представляет собой систему фотоэлектрических преобразователей, которые соединены друг с другом в заданной последовательности.

2. В структуру фотопреобразователей входит два слоя, отличающихся между собой типом проводимости:  $n$  и  $p$

3. Основой для изготовления фотопреобразователей служит кремний. В слое  $n$ -типа к кремнию добавлен фосфор; в результате их взаимодействия образуется избыток отрицательно заряженных электронов.

4. В слое  $p$ -типа к кремнию добавлен бор, в результате чего образуются так называемые «дыры», которые вызваны дефицитом в слое отрицательных зарядов.

5. Оба слоя размещаются между разнозаряженными электродами.

Для создания солнечных батарей используют не чистый кремний, а кристаллы с небольшими примесями.

Я рассмотрел процесс высвобождения электронов.

Атом кремния имеет 14 электронов в трех оболочках. Первые две оболочки полностью заполнены двумя и восемью электронами соответственно. Третья же оболочка наполовину пуста – в ней всего 4 электрона.

Благодаря этому кремний имеет кристаллическую форму; пытаясь заполнить пустоты в третьей оболочке, атомы кремния пытаются «делиться»

электронами с соседями. Однако кристалл кремния в чистом виде – плохой проводник, поскольку практически все его электроны крепко сидят в кристаллической решетке. Поэтому в солнечных батареях используют не чистый кремний, а кристаллы с небольшими примесями.

Когда на кремний попадают солнечные лучи (фотоны), его электроны получают дополнительную энергию, которой оказывается достаточно, чтобы оторвать их от соответствующих атомов. В результате на их месте остаются «дырки». Освободившиеся же электроны блуждают по кристаллической решетке как носители электрического тока. Встретив очередную «дырку», они заполняют ее, но в чистом кремнии таких свободных электронов слишком мало из-за крепких связей атомов в кристаллической решетке. Совсем другое дело – кремний с примесью фосфора. Для высвобождения несвязанных электронов в атомах фосфора требуется приложить значительно меньшее количество энергии.

К сожалению, кремний довольно хорошо отражает свет, а значит, значительная часть фотонов пропадает. Чтобы уменьшить потери, фотоэлементы покрывают антибликовым покрытием. Наконец, чтобы защитить солнечную батарею от дождя и ветра, ее также принято покрывать стеклом.

Для иллюстрации процессов получения энергии из солнечного света я решил изготовить действующую модель солнечной батареи.

В настоящее время используется несколько разновидностей солнечных батарей. Наибольшее распространение сегодня получили три вида фотоэлементов:

- 1) монокристаллические;
- 2) поликристаллические;
- 3) тонкопленочные.

Самым распространенным видом являются поликристаллические панели, которые отличаются оптимальным соотношением цены и эффективности. Для своего изделия я решил выбрать поликристаллические панели, которые наиболее рациональны. Выбирая элемент и зная его характеристики, подбираем аккумулятор, который будет накапливать электроэнергию, а в нужный момент отдавать. В роли потребителя будет выступать светодиодная лампочка. Данный прибор наглядно иллюстрирует процесс преобразования солнечной энергии в электрическую.

В процессе выполнения проекта я изучил способ получения энергии из солнечного света и изготовил модель солнечной батареи.

### **Литература**

1. <http://www.bolshoyvopros.ru/>
2. <http://fb.ru/>
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
4. <http://solarb.ru/vidy-elementov-solnechnykh-batarei-ikh-osobennosti-inyuansy-ispolzovaniya>
5. <http://solarb.ru/node/835>
6. <http://toprat.ru/kak-pronumerovat-stranicy-v-vord.html>

## ЗВУКИ ВОКРУГ НАС

Е.А. Говорова

*МБОУ «Лицей им. С. Н. Булгакова» г. Ливны, Россия  
Научный руководитель: Н.Н. Блынская, учитель физики  
МБОУ «Лицей им. С. Н. Булгакова» г. Ливны*

Звуки окружают нас везде и всегда. Даже еще перед рождением малыша в утробе слышит голос своей мамы. В жизни мы не можем обойтись без слуха. Поэтому я считаю, что эта тема актуальна.

Звук – объективно существующее в природе физическое явление, вызываемое механическими колебаниями какого-либо упругого тела, вследствие чего образуются звуковые волны, воспринимаемые ухом и преобразуемые в нём в нервные импульсы. Звук обладает рядом физических характеристик, которые субъективно воспринимаются как высота, громкость и тембральная окраска.

Звук уже на протяжении нескольких десятилетий рассматривается в качестве оружия. Излучая пронзительные звуки через нерегулярные интервалы, система Curdler в Северной Ирландии в качестве средства контроля толпы и пресечения беспорядков. Также есть акустическое устройство дальнего действия LRAD (Long Range Acoustic Device) компании LRAD Corporation с самого начала разрабатывалось как система доставки отдельным лицам и небольшим группам, находящимся на определенной дистанции, звуковых предупреждений.

История не сохранила имени наблюдателя, который первым заметил, что звук распространяется с меньшей скоростью, чем свет. Но известно, что первые попытки измерить скорость звука предпринимались во Франции в XVII веке. Звуковыми "генераторами" служили огнестрельные орудия (мушкетеры и пушки). В 1630 году известный в то время физик и математик М. Мерсенн (1586-1648), заметив вспышку, подсчитывал удары пульса или отмечал по часам время, когда до него доносился звук выстрела. По результатам экспериментов скорость звука у него получилась равной 448 м/с.

Через пять лет, в 1635 году, другой ученый, П. Гассенди (1592-1655), по похожей методике попытался определить, есть ли разница в скорости распространения звука от более звонкого ружейного выстрела и более глухого пушечного. Оказалось, что скорость звука от его частоты не зависит. Так же далее ученые как Д. Араго, Ж. Гей-Люссак, А. Гумбольдт изучали звук.

Чтобы поближе познакомиться со звуками, я решила провести опыты.

**Опыт № 1. Звуки расчески.** Взяла три расчески с разной частотой зубьев. Проводила их зубьями по куску плотной бумаги, и в зависимости от частоты зубьев слышала звук различной высоты. Та расческа, которая имеет крупные зубья, расположенные не очень часто, звучит более низким тоном, чем та расческа, у которой зубья мельче и частота их больше. А расческа с очень частыми зубьями еще выше. Чистого музыкального тона в этом опыте мы не добьемся, но разницу в высоте звука заметно. Комментарий: Высота звука зависит от частоты колебаний звучащего тела.

**Опыт № 2. Поющий бокал.** Конечно, звук бокала не сравнишь со звучанием расчесок. Слегка намочив чистой водой пальцы правой руки, поставила бокал на стол, а левой рукой крепко держа его за ножку указательным пальцем правой руки начала вкруговую водить по краю бокала. Через несколько секунд услышала мелодичный звук. Звук не будет прекращаться, пока я вожу пальцем по краю бокала. Налила в бокал чистую воду, немного не доходя до края, и продолжала водить пальцем. Услышала звук значительно ниже того, который был без воды. Продолжая круговые движения пальцем, посмотрела на поверхность воды. На ней образовались маленькие волны. Они произошли от колеблющихся, звучащих стенок бокала. Теперь начала постепенно удалять воду небольшими порциями. Звук постепенно повышается, и самый высокий будет у пустого бокала. Взяла теперь второй такой же бокал и повторила с ним опыт, как и с первым, но не наливая воды. Я поочередно заставляла звучать каждый из них, и заметила, что высота звука у них немного разная.

**Опыт № 3. Колокольный звук из ложки.** Прочно привязала шнурок серединой к столовой ложке, а концы шнура прижала пальцами к закрытым ушам. Наклонилась немного, чтобы ложка могла свободно раскачиваться, и ударила ею о ножку стола. Бам-м! И правда, в ушах словно колокол загудел. Комментарий: Ложка от удара колеблется, и эти колебания бегут по шнуру прямо к твоим ушам. Только алюминиевая ложка для этого опыта не годится.

**Опыт № 4. Бутылкофон.** Бутылки надо подвесить в ряд, и наполнить водой до разного уровня, чтобы при ударе издавали различные ноты. Чем меньше воды в бутылке, тем выше звук.

**Вывод.** Работая над этим проектом, я углубила свои знания о физических свойствах воды, повторила изученный ранее материал, получила навыки экспериментальной работы. Опыт за опытом я совершала фантастическое путешествие в мир науки, на каждом новом шагу знакомилась с новыми свойствами и аномалиями.

### Литература

1. <https://interneturok.ru/physics/9-klass/mehanicheskie-kolebaniya-i-volny/zvukovye-volny-istochniki-zvuka-harakteristiki-zvuka-eryutkin-e-s>
2. [http://class-fizika.narod.ru/9\\_26.htm](http://class-fizika.narod.ru/9_26.htm)

## СОЗДАНИЕ КОНЦЕПТА ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ

М.О. Греков

*Санкт-Петербургское государственное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Автотранспортный и электромеханический колледж», г. Санкт-Петербург, Россия*

*Научный руководитель: А.А. Панова, преподаватель физики*

*Санкт-Петербургское государственное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Автотранспортный и электромеханический колледж»*

В рамках проектной работы передо мной встала задача создания концепта электромобиля, результатом которой стала эта публикация.

Сначала я определился с основными техническими деталями и их характеристиками. На днище машины устанавливается литий-ионная батарея емкостью 26,5 Квт\*ч. В задней части автомобиля (на месте редуктора у машин с ДВС) помещается асинхронный электродвигатель номинальной мощностью в 58,84 Квт, т.е. 80 л.с. из-за низкой стоимости такой конструкции относительно других типов электромоторов, высокой надежности и ремонтнопригодности.

Затем мне нужно было рассчитать примерную дальность хода машины (далее будет понятно зачем). Дальность хода – это расстояние, которое машина может проехать на одном полном заряде батареи. Эта характеристика зависит от огромного количества переменных и постоянных, начиная от характера езды (плавный или агрессивной-резкий) и заканчивая весом и аэродинамическими характеристиками автомобиля. Такое количество параметров невозможно учесть, не имея большого количества оборудования и, собственно говоря, образца автомобиля, готового к испытаниям. Решением стало введение коэффициента  $k$ , который отражает собой отношение запаса хода к емкости батареи. Я решил воспользоваться наработками уже имеющихся моделей, взяв статью (<https://www.drive2.ru/b/2213077>) о самых популярных электромобилях. Из нее выделил самые похожие на мою по конструкции, убрав гибриды и автомобили Скласса из-за их дороговизны и рассчитал для них мой коэффициент  $k$ , а также их среднее арифметическое значение.

$k = \text{емкость бата} - \text{рей} / \text{запас хода}$

Название	Запас хода, км	Емкость батареи	Коэффициент $k$
Nissan Leaf	175	24	7
Renault ZOE	210	22	9,5
Volkswagen e-Golf	190	26,5	7,2
BAIC E-series EV	260	30,4	8,5
Общее*	-	-	8,05
*среднее арифметическое значение для этих электромобилей			

Далее выразив дальность хода через данный коэффициент и емкость батареи, получаем следующую формулу:

$$s = k \times c, \quad (1)$$

где  $s$  – дальность хода,  $k$  – вышеозначенный коэффициент,  $c$  – емкость батареи.

Если подставить в нее имеющиеся значения, выходит 213,325 км., округляем до 213 км.

$$s = k \times c = 8,05 \times 26,5 = 213,325 \text{ (км)}$$

Полученный результат сложно назвать точным, но он дает примерное представление о потенциальных возможностях электромобиля, и он пригодится для дальнейших вычислений.

Изучив тему, я понял, что большое внимание сейчас уделяется созданию системы рекуперации, то есть сохранению энергии, расходуемой машиной (например, технология skyactive от Мазды). Поэтому я решил разработать собственную. Обычно система рекуперации использует энергию, возникающую

при торможении, моя же использует работу, совершаемую машиной непосредственно во время движения. А именно, работу, которая тратится на сопротивление лобовому потоку.

Это работает так. Под капотом (где место освободилось, поскольку там нет двигателя внутреннего сгорания, а электромотор сзади) находится турбина диаметром 60 см. При движении, входящий в подкапотное пространство воздух приводит турбину во вращательное движение, а затем выходит по трубам в предусмотренные по бокам отверстия, уже со значительно меньшей скоростью.

Для расчета эффективности этой конструкции понадобится формула мощности ветрогенератора. Выглядит она так:

$$P = K \times R \times V^3 \times S/2, \quad (2)$$

где  $K$  – коэффициент эффективности турбины ( $K < 59,3$  по закону Беца)

$R$  – плотность воздуха,  $\text{кг/м}^3$ . В нормальных условиях равна 1,225  $\text{кг}$

$V$  – скорость потока воздуха,  $\text{м/с}$

$S$  – площадь ветрового потока, равна  $\pi \times \frac{D^2}{4}$ ,  $\text{см}^2$ , где  $D$  – диаметр.

Следует оговорить несколько моментов. Скорость воздушного потока в случае с машиной равна скорости движения самой машины, я решил взять значения в 60, 90 и 110  $\text{км/ч}$  (для расчета переводятся в метры в секунду). Площадь ветрового потока равна площади турбины под капотом, диаметр – ее диаметру. За диаметр я взял 60  $\text{см}$ , не учитывая, что какая-то часть турбины может быть закрыта бампером или решеткой. За коэффициент эффективности турбины я взял значение, большее чем значение среднегодовой эффективности ветрогенераторов (около 25%), потому что машина не подвержена множеству факторов, которым подвергается «ветряк» за целый год (да и задача стоит рассчитать номинальные возможности системы), но меньшее, чем максимально возможное по закону Беца (59,3%) – 50%.

Посчитав площадь ветрового потока, переведя скорость в  $\text{м/с}$ , проведя расчеты и округлив, получим следующие результаты для разных скоростей движения:

$$P_{60} = 400 \text{ (Вт)}$$

$$P_{90} = 1755 \text{ (Вт)}$$

$$P_{110} = 2468 \text{ (Вт)}$$

Теперь вернемся к мощности нашего мотора и выразим через нее мощность, выдаваемую турбиной. Для этого нам понадобится коэффициент  $N$ , показывающий в процентах мощность турбины относительно мощности мотора на скорости в 60, 90 и 110  $\text{км/ч}$ .

$$N = \frac{P_T}{P_M} \times 100\%, \quad (3)$$

где  $P_M$  – мощность мотора,  $P_T$  – мощность турбины

$$N_{60} = 0,67\%$$

$$N_{90} = 2,98\%$$

$$N_{110} = 4,19\%$$

Теперь можно воспользоваться полученными процентами и применить их к другой характеристике – дальности хода, поскольку через генератор энергия переходит на аккумулятор, а не сразу на ведущую ось (что бы в свою очередь повысило мощность машины в данный момент, но не повысило бы дальность хода).

В результате получатся следующие формулы:

$$S_T = \frac{S}{100} \times N, \quad (4)$$

где  $S_T$  – расстояние, на которое увеличивается дальность хода при использовании турбины (при скорости в 60/90/110 км/ч)

$s$  – дальность хода без турбины, равна 213 км

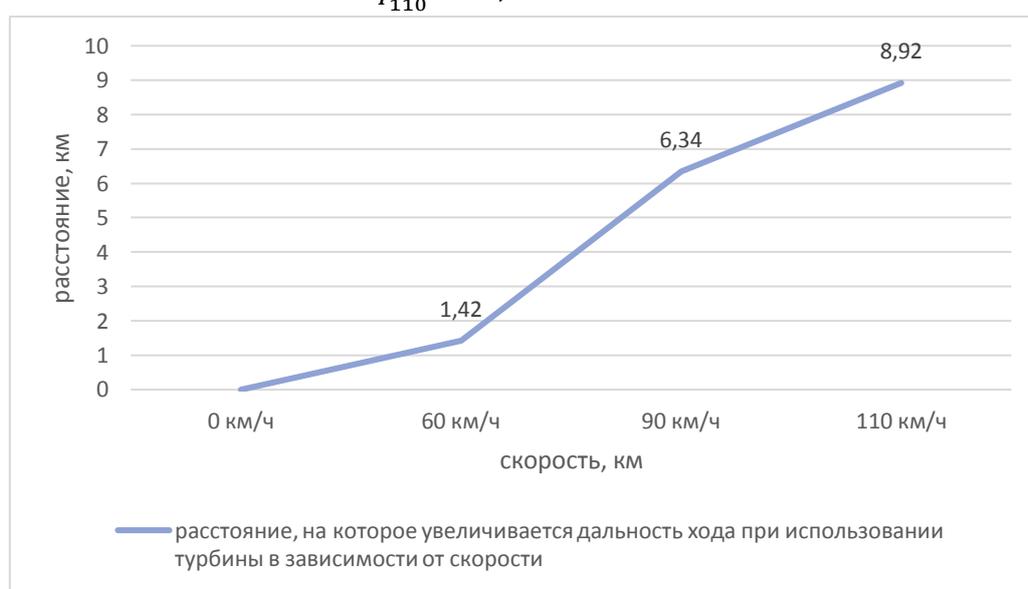
$N$  – коэффициент, показывающий в процентах мощность турбины относительно мощности мотора на скорости в 60, 90 и 110 км/ч.

Подставив значения, я получил:

$$S_{T_{60}} = 1,42 \text{ км}$$

$$S_{T_{90}} = 6,34 \text{ км}$$

$$S_{T_{110}} = 8,92 \text{ км}$$



Из графика и чисел видно, что с увеличением скорости расстояние значительно увеличивается. Это связано с тем, что мощность турбины увеличивается пропорционально кубу скорости воздушного потока (см. формулу 2).

Итого получается, что электромобиль номинально может экономить до 4,19% и проехать почти 222 км. Эти значения зависят от большого количества факторов, но одним из самых значительных является скорость. Я думаю, это хорошо, поскольку чаще всего скорость больше за пределами города, на автомагистралях и как раз за пределами города больше энергии расходуется на освещение дороги, а также вне населенных пунктов сложнее найти место для зарядки машины.

## ДА БУДЕТ СВЕТ...

А. С. Давыдова

*МБОУ «Лицей им. С. Н. Булгакова» г. Ливны, Россия  
Научный руководитель: Н.Н. Блынская, учитель физики  
МБОУ «Лицей им. С. Н. Булгакова» г. Ливны*

Энергосбережение – это не только экономия денег, но и забота о планете! Каждый из нас является частью планеты, поэтому любое наше действие или бездействие способно повлиять на развитие событий!

В связи с необходимостью экономии электроэнергии и сокращения выброса углекислого газа в атмосферу во многих странах введен или планируется к вводу запрет на производство, закупку и импорт ламп накаливания с целью вынуждения замены их на энергосберегающие лампы. 23 ноября 2009 года Д.А. Медведев подписал закон «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Согласно документу, с 1 января 2011 года на территории страны не допускается продажа электрических ламп накаливания мощностью 100 Вт и более, а также запрещается размещение заказов на подставку ламп накаливания любой мощности для государственных и муниципальных нужд.

Результатом исследования стала лампа накаливания – электрический источник света, в котором тело накала (тугоплавкий проводник), помещенное в прозрачный вакуумированный или заполненный инертным газом сосуд, нагревается до высокой температуры за счет протекания через него электрического тока, в результате чего излучает в широком спектральном диапазоне, в том числе видимый свет. В качестве тела накала в настоящее время используется в основном спираль из сплавов на основе вольфрама.

В 1809 году англичанин Деларю сконструировал первую лампу накаливания (с платиновой спиралью). Затем лампа накаливания изменялась и совершенствовалась не один год.

Лодыгин также не оставлял работы над усовершенствованием лампочек и в 1890-х годах он предложил применять в лампах нити из вольфрама и молибдена и закручивать нить накала в форме спирали. Предпринял первые попытки откачивать из ламп воздух, что сохраняло нить от окисления и увеличивало их срок службы. Первая американская коммерческая лампа с вольфрамовой спиралью впоследствии производилась по патенту Лодыгина. Независимо от назначения ламп накаливания, конструктивно они мало отличаются друг от друга: тело накала, колба и токоотводы.

Для повышения коэффициента полезного действия (КПД) лампы и получения максимально «белого» света необходимо повышать температуру нити накала, которая в свою очередь ограничена свойствами материала нити – температурой плавления. Для оценки качества света используется цветовая температура. При типичных для ламп накаливания температурах 2200-3000 К излучается желтоватый свет, отличный от дневного. В вечернее время «тёплый»

(< 3500 K) свет более комфортен и меньше подавляет естественную выработку мелатонина, важного для регуляции суточных циклов организма и нарушение его синтеза негативно сказывается на здоровье.

Официально первая люминесцентная или, как еще называют, флуоресцентная лампа была создана в начале прошлого века инженером – изобретателем из США Питером Купером Хьюиттом, получившим на нее патент 17 сентября 1901 года.

Сегодня физика работы светодиода кажется весьма простой: при подаче «прямого» напряжения на *p*- и *n*- области кристалла полупроводника, через *p-n* переход носителями положительных и отрицательных зарядов начинает создаваться электрический ток. В процессе передачи тока происходит так называемая рекомбинация – слияние и взаимная компенсация электронов (отрицательных зарядов) и «дырок» (положительных зарядов). Но рекомбинация, как явление энергетических превращений, обязательно сопровождается излучением какого-либо кванта. В обычных полупроводниках высвобожденная энергия рекомбинации превращается в тепло. Но изменяя состав полупроводникового кристалла, можно достичь эффекта, когда «свободным» квантом рекомбинации будет фотон. А фотон, как известно – квант света. Таким образом, свечение светодиода есть следствие рекомбинации зарядов в *p-n* переходе полупроводника специального состава.

В настоящее время в продаже можно встретить и лампы накаливания, и энергосберегающие лампы, и светодиодные лампы. С целью экономии энергии лучше всего использовать энергосберегающие и светодиодные лампы. Но при использовании энергосберегающих ламп возникает проблема утилизации, так как они химически опасны, а светодиодные лампы имеют очень высокую цену. Выбор лампы – это дело каждого человека. Я считаю, что можно использовать и лампу накаливания и платить столько же, как при использовании энергосберегающих ламп.

### Литература

1. <http://energosber.info/articles/energy-tools/61919/>
2. <http://ru.wikipedia.org>
3. <http://www.netschools.ru/sch1567/dost/demowork/zaslav.pdf>

## ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ВОДЫ

Л.О. Доронина

*МБОУ СОШ № 2 п. Нарышкино, Орловская область, Россия*

*Научный руководитель: Н.П. Костына, учитель физики МБОУ СОШ № 2 п. Нарышкино*

**Цель исследования:** выяснить, в чём заключается особенность воды и почему она является основой жизни.

**Задачи:**

1. Провести опрос у одноклассников о том, что они знают о воде.
2. Выяснить особенности воды.
3. Доказать, что вода является основой жизни.

Попробуйте задуматься, а всё ли Вы знаете о воде? Попробуйте ответить на мною заданные вопросы. Я хочу поделиться с Вами тем, что я нашла, прочитала и какие опыты проделала.

1. Где на нашей планете мы встречаемся с водой?

Кроме морей, рек и озёр, человек и все биологические объекты на 70 – 80% состоит из воды.

2. Почему вода замерзает на поверхности и лёд не опускается на дно?

На это явление влияет плотность воды и льда, а также температура, и молекулярное строение.

3. Какие свойства воды вам известны?

- прозрачная;
- без запаха;
- принимает форму шара;
- сильный растворитель;
- смачивание (опыт);
- поверхностное натяжение (опыт).

4. Существует ли живая и мёртвая вода? Если есть, то где мы с ней встречаемся? (опыты)

Я с малых лет знала, что агрегатными состояниями воды являются: жидкое, твёрдое, газообразное. Недавно я узнала о четвёртом состоянии – информационном. Меня заинтересовал вопрос: «Имеет ли вода память?». Чтобы мне это доказать, надо проделать некоторые опыты с водой.

Изучив статью японского учёного Эмотоса Масаруоса, я решила повторить опыт с рисом и водой. Также я придумала свой опыт, для проведения которого мне понадобились две луковицы, два стакана с водой, произведения художественной литературы о добром и хорошем.

Вывод: изученная литература и опыты дали мне возможность узнать больше о воде, о том, что она самое распространённое вещество на нашей планете и обладает уникальными свойствами и способностями. В ходе проведения экспериментов я узнала, что вода имеет память, реагирует на эмоции человека и даже на музыку. Мы и сами состоим на 70 -80% из воды, поэтому нам нужно быть добрее и наконец-то научиться любить. Не случайно народная мудрость гласит: «Слово ранит сильнее штыка», «Слово может спасти человека, может и убить», «Доброе слово дороже богатств».

### **Литература**

1. Документальный фильм «Вода», авторы сценария: М. Вайгер, М. Дайновец; режиссер А. Попова.

2. Физика. 7 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений / А.В. Перышкин. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2013. – 221, [3] с. : ил.

3. <http://www.portalero.ru/Himiya/him/kinder/3850.htm>

4. <https://www.litmir.me/br/?b=213485&p=1>

## **ШЕСТЕРНЫЕ НАСОСЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ АО «ГМС ЛИВГИДРОМАШ»**

**М.Е. Дорохов**

*МБОУ «Лицей им. С.Н. Булгакова», Россия*

*Научный руководитель: Н.Р. Хайрова, учитель физики*

*МБОУ «Лицей им. С.Н. Булгакова»*

В работе рассматривается использование насосного оборудования в потребительских целях производственного масштаба, так и бытового применения.

Развитие современной России тяжело представить без передовых позиций государства в машиностроении. Отдельным важным составным вектором является насосное машиностроение.

С каждым годом номенклатура насосной продукции (гидроприводов) расширяется. В результате, выпускаемое оборудование охватывает все сферы существования современного социума: пищевая и химическая промышленность, ЖКХ, металлургия, горное дело, атомная энергетика и т. д.

Применение насосных агрегатов, в большинстве случаев, упрощает решение большинства технических задач: повышается качество выпускаемой продукции и процессов с их использованием; автоматизируется производство; снижаются массогабаритные характеристики проектируемых объектов. Последнее чрезвычайно важно для транспортных средств: воздушные и водные судна; строительные, сельскохозяйственные и дорожные машины; установки для добывающих отраслей.

Среди существующего множества насосов шестеренные востребованы практически во всех отраслях народного хозяйства, в том числе атомной, химической и военной промышленности. Это обусловлено: относительной дешевизной; простотой и компактностью конструкции; высоким КПД; широким диапазоном вязкости перекачиваемых жидкостей; малыми габаритами и массой и т. д.

Долговечность данных насосов во многом зависит от качества изготовления зубчатых колес, являющихся основными рабочими элементами. Основную нагрузку (контактную) воспринимают зубья. Потеря их работоспособности приводит к полному или частичному выходу из строя насоса (в зависимости от характера износа или разрушения).

Именно факт важности использования насосного оборудования сыграло весомую роль в работе ученика 7 класса и его руководителя Хайровой Н.Р. Выбранная тема исследования позволила обучающемуся расширить рамки предмета «Физика» и отследить изучаемую категорию с разных точек зрения. Работа производилась поэтапно.

На первом этапе обучающийся изучили информацию из книг, журналов, Интернет – ресурсов; затем, изучил конструкции насосов, их технические характеристики. Второй этап ознаменовался процессом наблюдения в рамках предприятия АО «ГМС Ливгидромаш» за изготовлением разного вида технических новинок в насосном производстве с разными режимами упрочнения.

Таким образом, обучающийся получил взаимосвязь фактов, теоретических выкладок и наглядного экспериментального блока информации по проблеме.

### Литература

1. Большая Советская Энциклопедия.
2. Башта Т. М. Гидравлические приводы летательных аппаратов. – Издание 4-е, переработанное и дополненное, издательство «Машиностроение», Москва, 1967.
3. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: Учебник для машиностроительных вузов / Т. М. Башта, С. С. Руднев, Б. Б. Некрасов и др. – 2-е изд., перераб. – М.: Машиностроение, 1982.
4. ГОСТ ISO 17769-1-2014 Насосы жидкостные и установки. Основные термины, определения, количественные величины, буквенные обозначения и единицы измерения.
5. ГОСТ 19027-89 Насосы шестерённые. Основные параметры.
6. Лепешкин А. В., Михайлин А. А., Шейпак А. А. Гидравлика и гидропневмопривод: Учебник, ч. 2. Гидравлические машины и гидропневмопривод. / под ред. А. А. Шейпака – М.: МГИУ, 2003. – 352 с.
7. Юдин Е. М. Шестеренные насосы. Основные параметры и их расчет / Издание 2-е, переработанное и дополненное. Москва, издательство «Машиностроение», 1964. – 236 с.
8. [http://www.mining-portal.ru/press\\_center/news/interesting/istoriya-sozdaniya-nasosnyih-ustanovok](http://www.mining-portal.ru/press_center/news/interesting/istoriya-sozdaniya-nasosnyih-ustanovok).
9. <http://www.hms-livgidromash.ru>.

### ПРОГУЛКИ ПО ВОДЕ

А.В. Жилиева

*МБОУ СОШ № 12, г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: Е.П. Суханькова, учитель МБОУ СОШ № 12 г. Орла*

**Актуальность исследовательской работы:** школьный курс физики освещает лишь ньютоновские жидкости, не останавливаясь на неньютоновских, что не позволяет ученикам в полной мере понять предмет; уровень знаний учащихся не столь высок в данном вопросе.

**Объект исследования:** неньютоновская жидкость.

**Предмет исследования:** свойства неньютоновской жидкости

**Цель исследовательской работы:** изготовить неньютоновскую жидкость в домашних условиях и найти ей применение, основываясь на выявленных свойствах.

**Задачи:**

1. Провести опрос среди учащихся 1-11 классов, чтобы выявить уровень знаний о неньютоновских жидкостях.
2. Изучить литературу.
3. Изучить информацию, найденную в интернете.
4. Найти и опробовать рецепты неньютоновских жидкостей.

5. Провести опыты.

6. Придумать применение неньютоновских жидкостей на основе полученных данных.

**Методы:** изучение информации различных ресурсов, проведение опытов, анализ полученных данных.

### **Теоретическая часть**

Жидкость... Каждый ребенок может сказать, что это такое. И даже привести пример. Зачем далеко ходить, та же самая вода. Вон, из крана течёт на кухне. Чем не жидкость? Любой физик непременно сказал бы, что вода – типичная ньютоновская жидкость. Если есть ньютоновская, значит, бывает и наоборот? Неньютоновская? Так и есть. Чем же они отличаются? А великий учёный 17 века как с этим связан? Столько вопросов... Значит, необходимо искать ответы, чем я и занялась. Сначала я решила опросить друзей и знакомых, чтобы понять, знают ли современные подростки о том, что вообще это такое. Для этого я предложила им заполнить небольшую анкету, состоящую из 4 вопросов:

1. В каком классе вы учитесь?

А. 1-6 Б. 7-9 В. 10-11

2. Изучаете ли вы физику, если да, то на каком уровне?

А. Да, изучаю, на базовом уровне

Б. Да, изучаю, учусь в профильном классе (физико-математический)

В. Нет, не изучаю

3. Знаете ли вы, что такое неньютоновские жидкости?

А. Да, знаю, могу точно объяснить, чем они отличаются от ньютоновских

Б. Что-то слышал(а), но в теме не разбираюсь В. Не знаю

4. Считаете ли вы нужными знания о свойствах/применении этих жидкостей?

А. Да Б. Нет В. Не знаю

Результаты анкетирования показали, что 24% (см. Приложение) подростков точно знают, что это такое, 44% лишь частично знакомы с темой, а для оставшихся 32% неньютоновские жидкости всё ещё остаются загадкой. У меня появился стимул не только разобраться в теме самой, но и рассказать об этом друзьям и, главное, доказать, что применение этих жидкостей весьма важно, ведь 56% опрошиваемых ответили, что не знают, как можно применять неньютоновские жидкости, а 12% и вовсе заявили, что это никому не нужно. Что же такое жидкость? Об этом мы знаем с 7 класса, с первых уроков физики. Определение говорит, что жидкость – вещество в агрегатном состоянии, занимающем положение между твердыми и газообразными телами. Но у меня не просто жидкость, а неньютоновская жидкость. Сначала нужно выяснить, что собой представляет ньютоновская жидкость. Ньютоновская жидкость – вязкая жидкость, подчиняющаяся в своём течении закону вязкого трения Ньютона, то есть касательное напряжение и градиент скорости в такой жидкости ли-

нейно зависимы. Вязкость таких жидкостей может зависеть, например, от температуры, однако от скорости деформации – нет. Вернёмся к воде. Однажды Исаак Ньютон плыл на лодке. Всё бы ничего, но, будучи человеком наблюдательным, он заметил, что грести вёслами медленно намного легче, чем быстро. Учёный сформулировал закон, согласно которому при сдвиговых течениях касательные напряжения между слоями жидкости увеличиваются пропорционально относительной скорости движения соседних слоёв, о чём говорилось ранее. Потому жидкости, ведущие себя подобным образом, стали называть ньютоновскими. Иначе дело обстоит с антиподом ньютоновской жидкости. В неньютоновских жидкостей вязкость как раз зависит от градиента скорости. Но, как оказалось, неньютоновские жидкости бывают разными: псевдопластик, дилатантная, бингамовский пластик, тиксотропная и реопектическая. Кратко отмечу их особенности.

**Неньютоновские жидкости с реологическими характеристиками, не зависящими от времени (см. Приложение)**

Бингамовский пластик. Особенность данного типа заключается в том, что есть определенное значение напряжения сдвига, превышение которого ведёт к разрушению структуры. И наоборот. Как только сдвиг напряжения будет в норме, структура восстановится. Примерами таких жидкостей являются сточные грязи, буровые растворы, масляные краски, зубная паста. Примечательно, что аналогичную зависимость предложил ещё в 1889 году Ф. Н. Шведов (Бингам же – в 1916).

Псевдопластики. У таких жидкостей предела текучести нет, а кривая течения показывает, что отношение напряжения сдвига к скорости сдвига (кажущаяся вязкость) постепенно понижается с ростом скорости сдвига. При больших скоростях деформации сдвига кривая может стать линейной. Лава, кетчуп, кровь, лак для ногтей – всё это примеры веществ, проявляющих псевдопластичность. Также это свойство характерно для полимерных веществ.

Дилатантные жидкости. Схожи с псевдопластиками в том, что предел текучести отсутствует, однако с ростом скорости сдвига отношение напряжения к скорости сдвига, напротив, увеличивается. Такой тип течения был впервые открыт Рейнольдсом в суспензиях при большом содержании твердой фазы. Одним из примеров является крахмальный клейстер.

**Неньютоновские жидкости с реологическими характеристиками, зависящими от времени (см. Приложение)**

Тиксотропные жидкости. Если консистенция материала зависит от продолжительности и величины скорости сдвига, то такие жидкости называют тиксотропными. Если тиксотропный материал, бывший в состоянии покоя, деформировать с постоянной скоростью сдвига, то его структура будет разрушаться, со временем кажущаяся вязкость снизится. Тиксотропные жидкости можно перепутать с бингамовскими, поэтому Прайс-Джонсон ввёл понятие «псевдотело». Истинно тиксотропные материалы полностью разрушают свою структуру вследствие воздействия больших напряжений сдвига, ведут себя как чистые жидкости после снятия напряжений, пока структура не восстановится.

Псевдотело же не теряет полностью свойств твёрдого тела, может проявлять текучесть.

Реопектические жидкости. Им свойственно постепенное структурообразование при сдвиге. Однако сдвиг же разрушает структуру. Френдлих и Юлиусбергер выяснили, что 42% раствор гипса затвердевает через 40 минут после встряхивания. Но при перекачивании сосуда с раствором между ладонями время застывания сократилось до 20 секунд. Очевидно, небольшие сдвиги способствуют образованию структуры, значительные же, наоборот, её разрушают. Хорошим примером таких жидкостей является олеат аммония. Проводя аналоги с жидкостями, реологические характеристики которых не зависят от времени, пришли к тем самым дилатантным жидкостям. Существуют занятные явления, связанные с неньютоновскими жидкостями. Например, эффект Вайсенберга, характерный для некоторых неньютоновских жидкостей, например, растворов жидких полимеров. Вместо отбрасывания вовне, цепочка полимеров наматывается на стержень. Явление названо по имени австрийского физика Карла Вайсенберга. Если в ёмкость с раствором полимеров поместить вращающийся стержень, то вокруг стержня уровень жидкости начнёт повышаться, раствор будет «наматываться» на стержень. Цепочки полимеров закручиваются вокруг стержня, пока он вращается, а свободные концы в основной массе раствора оказываются спутанными. Во время вращения стержня конец цепочки завёрнут на стержне и находится под натяжением (сила натяжения действует на каждый конец). При попытке уменьшения расстояния между двумя концами полимер пытается сместиться вверх или вниз по стержню к области, где стержень меньше обмотан полимерной цепочкой, и, следовательно, эффективный диаметр (диаметр стержня плюс обёрнутая вокруг цепочка) меньше, а расстояние, соответственно, короче. Или же эффект Кея – явление, характерное для нелинейно вязких жидкостей. Был открыт британцем Аланом Кеем в 1963 году. Если вязкую жидкость выливать тонкой струёй на плоскую поверхность такой же жидкости, покоящейся в сосуде, то в месте соприкосновения струи и поверхности наблюдается отскок струи, как от соприкосновения с твёрдой поверхностью. Наблюдается в виде появления отскакивающей струи, бьющей вверх, словно фонтанчик. Эффект можно наблюдать, используя шампунь или жидкое мыло. Из-за короткой продолжительности (обычно не более 300 мс) явление обычно остаётся незамеченным.

### **Неньютоновские жидкости в природе.**

Зыбучие пески. Да-да, это вам не суспензия и даже не масляная краска, но тоже неньютоновская жидкость. Находясь в состоянии покоя, зыбучий песок кажется твёрдым, но небольшие (менее чем 1 %) изменения в механическом напряжении на его поверхности приводят к существенному уменьшению его вязкости. Чтобы выбраться из зыбучего песка, нужно приложить огромные усилия. Сила, необходимая для того, чтобы вытащить ногу из зыбучего песка со скоростью 1 см/с, эквивалентна силе, которая потребуется чтобы поднять легковую машину средних размеров.

Кровь. Пустыни от нас весьма далеко, пример неньютоновской жидкости можно найти и ближе. Например, в самом себе. Считается, что цельная кровь обладает по меньшей мере двумя основными реологическими свойствами – вязкостью и пластичностью и, следовательно, может быть отнесена к классу неньютоновских жидкостей.

Болото. Кто-то скажет, что это всего лишь большая грязная лужа со слоем торфа. Однако это ещё и опаснейшее место, где легко можно расстаться с жизнью. Во-первых, в нём можно утонуть. Значит, какая-никакая, но это жидкость. Во-вторых, на нём всё же могут держаться тяжёлые предметы вроде камней. Делаем вывод, что и болото – неньютоновская жидкость. А если точнее, то бингамовская. Пока масса тела мала, оно будет держаться, когда же она станет выше границы, тело тонет.

### **Применение неньютоновских жидкостей**

На первый взгляд сложно представить, где же такие необычные жидкости можно применять. Однако есть примеры их использования, достойные внимания. Самый известным, несомненно, является умный пластилин, ведь это презабавнейшая игрушка для детей. То отскакивает как упругий мяч от стенки, то растекается в ладонях. Пластичная игрушка на основе кремнийорганического полимера была создана совершенно случайно в 1943 году шотландским учёным Джеймсом Райтом. Полимер со своеобразными свойствами был получен им как побочный результат при экспериментах, проводимых для получения синтетических заменителей натурального каучука. Но есть и более значимые сферы применения этих жидкостей. К примеру, одним из элементов новейших бронежилетов планируется сделать неньютоновскую жидкость. Конечно, в качестве единственного защитного элемента она не подойдёт, поэтому в конструкции также будут содержаться кевларовые нити, усиливающие её, а при попадании пули помогающие затвердевшей жидкости распределять энергию удара по большей площади. Преимущества такого жилета в меньшей массе и размере, ведь «жидкий» бронежилет будет тоньше обычного на 45%. Первые испытания были проведены ещё в 2010 году. Наиболее успешными на данный момент являются специалисты британской компании BAE Systems, но точной даты окончания исследований не называют. В далёком 1948 г. Б. Томс установил, что при добавлении в воду полимерной добавки трение между турбулентным потоком и трубопроводом значительно снижается. Этот эффект, названный в его честь, стали использовать в нефтепромышленности. Нефть движется по длинным трубам, кинетическая энергия переходит в тепловую вследствие действия силы трения. А для того, чтобы этого не происходило, в жидкости добавляют небольшие количества полимеров, что снижает силу трения. Уменьшение трения с помощью неньютоновских жидкостей используют ещё и в автомобилях, ведь синтетические моторные масла на основе неньютоновских жидкостей снижают трение в двигателе. Ещё с помощью неньютоновской жидкости латают дыры на дорогах, внутри «лежачих полицейских» также можно её встретить. Как ни странно, но неньютоновские жидкости нашли своё

место даже в таких отраслях, как кулинария и косметология. Майонез или йогурт в салатах встречал каждый. Если немного задуматься, то можно прийти к выводу, что именно они и помогают держать форму продуктам в этих самых салатах, с чем, например, подсолнечное масло не справляется. А когда делаем бутерброды? Слой масла «склеивает» сыр и хлеб. А кто из нас не ел мёд, любясь янтарной жидкостью, сгустками капающей в банку? Всё это неньютоновские жидкости. Многие косметические средства делают вязкими, чтобы они лучше держались на коже. Это и тональный крем, и блеск для губ, и тушь для ресниц. Крем, мазь также имеют высокую вязкость.

### Практическая часть

Собрав достаточное количество информации по теме, я приступила к опытам, выбрав для проверки наиболее интересные.

Прежде чем приступить к ним, неньютоновскую жидкость мне предстояло изготовить (см. Приложение).

Попытка 1. Одним из рецептов является этот:

Натрия тетраборат (~ 60г)

Клей ПВА (рекомендовано ~ 200 г, хотя у меня ушло немного больше)

Заполучив нужные ингредиенты, я приступила к их смешиванию

Этап 1. Я смешала клей с зелёнкой, для получения более красивого цвета, чем белый.

Этап 2. В эту смесь добавила два флакона натрия тетрабората, приобретённого в аптеке. Тщательно размешала. Первый образец готов.

Попытка 2.

Ещё одним популярным рецептом является такой: Вода, Крахмал. Их я смешивала в пропорции 1:1, как было рекомендовано. Второй образец готов.

Также для образцов я выбрала ещё 3 жидкости: воду, жидкое мыло и подсолнечное масло. Искать самый удачный образец неньютоновской жидкости я решила с помощью ударов кухонным молотком по поверхности жидкости. (см. Приложение)

Жидкость	Поведение при ударе
Вода	Молоток легко входит в жидкость, сопротивление не ощущается
Подсолнечное масло	Видимых различий по сравнению с водой не наблюдается
Жидкое мыло	Молоток немного отпружинивает от жидкости, сопротивление ощущается сильнее
Образец 1 (с тетраборатом натрия)	Отпружинивание сильнее, чем от мыла, но от ожидаемого результата всё ещё далеко
Образец 2 (с крахмалом)	Молоток словно ударился о нечто твёрдое, хотя видно, что при медленном погружении он достаточно легко заходит в жидкость

Вывод: наиболее удачным образцом оказался образец 2 с крахмалом. Образец отобран. Я решила проверить, а так ли он хорош на самом деле.

Опыт 1. Погружаю руку в ёмкость с неньютоновской жидкостью медленно. Рука легко заходит. Препятствий нет. При попытке резко выдернуть руку я встретила преграду в виде ощущения, что руку её залили гипсом. При

резком рывке ёмкость оторвалась от стола. Для того чтобы вытащить руку, мне потребовались некоторые усилия.

Опыт 2. Беру в руки немного жидкости. Она растекается по руке. Как только я начинаю её сжимать, она мгновенно твердеет. При ослаблении воздействия вновь ведёт себя, как жидкость.

Опыт 3. Логика и законы физики подсказали мне, что в деревянный брусок, находящийся в воде, забить гвоздь невозможно. А как насчёт бруска в неньютоновской жидкости?

В ёмкость с образцом я опустила деревянный брусок. Видно, что он может свободно плавать, будто бы в воде. Беру гвоздь и молоток, начинаю забивать. Гвоздь легко входит в дерево.

Опыт 4. Далее мне пришла идея опробовать следующее. Я взяла перегоревшую лампочку, погрузила её в образец, поместила в пакет так, чтобы лампочка со всех сторон была защищена жидкостью. Потом я сбросила этот пакет с высоты ~ 2.5 метра. Открыв пакет, осколки я не увидела, лампочка осталась цела.

Опыт 5. Мне захотелось узнать, возможно ли хождение по воде. Ходил же Иисус по воде как-то. Логика подсказывает, что нет. А по неньютоновской жидкости?

Смешав ~ 1 кг крахмала и 1 л воды, я попыталась удерживать равновесие, когда стала в получившуюся жидкость. Попробовав подпрыгнуть, я установила, что это вполне возможно, ведь образец выдержал. А значит, и хождение тоже реально. Просто нужна ёмкость побольше. Вывод: опыты продемонстрировали, что неньютоновская жидкость действительно ведёт себя по-разному, о чём говорилось в теоретической части. В домашних условиях также вполне возможно наблюдать эффект Кея, что я и попыталась сделать. Изучив видеоролики, демонстрирующие это явления, я решила повторить то же самое. Хотя струйки были не слишком большими, заметить их было можно.

### **Мои способы применения неньютоновских жидкостей**

Основываясь на результатах опытов, я предлагаю такие варианты применения неньютоновских жидкостей:

#### **1. Дополнительная защита**

Например, старинные антикварные вазы (и другие хрупкие предметы) требуют аккуратного обращения. При перевозке их можно разбить, что не позволит сделать дополнительная прослойка из неньютоновской жидкости в основной ёмкости, где их хранят. Рабочим на стройке каски также можно укреплять неньютоновской жидкостью.

2. Маты/напольные покрытия в спортзалах можно делать с использованием внутри них неньютоновской жидкости. При значительном воздействии на них (бег, прыжки и т.д.) под ногами будет ощущаться твёрдое покрытие, при медленной ходьбе же становится труднее, что может помочь развить чувство равновесия. Если же мат заполнен неньютоновской жидкостью, то,

например, во время подъёма туловища человек напрягается, давит на поверхность, а при отдыхе (лёжа на том же мате) позвоночник выпрямляется и расслабляется (эффект схож с действием матрасов, наполненных водой).

3. С помощью неньютоновских жидкостей можно создавать различные модификации оружейной смазки.

### Литература

1. Уилкинсон У. Л. Неньютоновские жидкости. / пер. с англ. – М., 1964.
2. Астарита Дж., Марруччи Дж. Основы гидромеханики неньютоновских жидкостей. / пер. с англ. – М., 1978.
3. Рейнер М. Реология. / пер. с англ. – М., 1965.
4. Шульман З. П. Беседы о реофизике. – Мн., 1976.

## ВЫЧИСЛЕНИЕ МАССЫ ТОКСИЧЕСКИХ ПРОДУКТОВ ОТ РАБОТЫ ТРАНСПОРТА И ДЕЙСТВИЕ ИХ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ И ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

М.С. Замуруев

*БПОУ ОО «Орловский реставрационно-строительный техникум», Россия  
Научный руководитель: Л.А. Ковтун, преподаватель физики*

**Цель работы:** оценка и вычисление количества токсичных продуктов, попадающих в атмосферу в результате работы автотранспорта, характер их действия на окружающую среду.

Так как состояние дорог нашего города на многих улицах оставляет желать лучшего, то исследование такого характера имеет немаловажное значение для оценки экологической обстановки в городе Орел.

### Задачи исследования:

1. Методом математических расчетов определить какое количество различных компонентов выхлопных газов (оксида углерода CO, оксида углерода CO<sub>2</sub>, оксида азота NO и NO<sub>2</sub>, а также сажи) выделяется в атмосферу проезжающими автомобилями.
2. Сравнить выброс токсичных продуктов бензиновыми и дизельными двигателями.
3. Выяснить характер действия токсичных продуктов на окружающую среду.
4. Наметить пути решения этой экологической проблемы.

В России автомобиль имеет каждый десятый житель, а в больших городах – каждый пятый. Выбросы от автомобилей опасны тем, что загрязняют воздух в основном на уровне 60 – 90 см от поверхности земли и особенно сильно на участках автотрасс, где установлены светофоры.

Автомобили, особенно грузовики, на сегодняшний день в России – главная причина загрязнения воздуха в городах. Количество и концентрация вредных веществ в выхлопах зависят от вида и качества топлива. В основном это такие вещества, как углекислый газ, угарный газ, оксиды азота, оксид свинца (наиболее вредные), хлор и некоторые его соединения, всего 1200 компонен-

тов вредных веществ. Надо отметить, что наибольшее количество канцерогенных веществ выделяется во время разгона, торможения автомобиля, при работе двигателя на холостом ходу, а так же при езде по ямам и колдобинам.

Углекислый газ, угарный газ, оксиды серы, оксиды азота являются «парниковыми» газами, т.е. вызывают парниковый эффект, выражающийся в повышении температуры у поверхности Земли. Его механизм заключается в образовании особого слоя в атмосфере, который отражает тепловые лучи, идущие от Земли, не давая им уходить в космическое пространство. Угарный газ токсичен, образует с гемоглобином крови прочное соединение, что препятствует поступлению достаточного количества кислорода в мозг и, как следствие, увеличивает число психических заболеваний.

Оксиды серы и азота являются мутантами, образуя с туманом или дождем смог и кислотные дожди. Оксиды серы с водой образуют серную кислоту, а оксид азота образует азотную и азотистую кислоты. У человека они вызывают поражения кожи, обструктивный рахит, отек легких. У животных также наблюдаются нарушения жизнедеятельности, и даже гибель. У растений в первую очередь поражаются листья, а в дальнейшем гибнет все растение. Также кислотные дожди вызывают коррозию металлов и разрушение зданий. Кроме того, оксиды азота способствуют разрушению озонового слоя.

Автомобили загрязняют атмосферу токсичными веществами и уменьшают содержание в ней кислорода. Содержащийся в выхлопных газах диоксид углерода способствует созданию парникового эффекта, что ведет к изменению климата.

Автомобили загрязняют почву. Если используется бензин с добавлением свинца, то они загрязняют почву этими тяжелым металлом вдоль автодороги в полосе шириной 50 – 100 м, а если дорога идет вверх, и машины газуют, то полоса загрязнения имеет ширину до 400 м.

Свинец, попавший в почву, накапливается растениями, которыми питаются животные. С молоком и мясом металл попадает в организм человека и может стать причиной тяжелых болезней.

Еще больший вред окружающей среде наносит отработанное машинное масло. Если оно попадает в водоемы, то 1 л масла может сделать непригодной для питья и жизни рыб 1 млн. литров воды

Все расчеты и наблюдения по определению количества различных компонентов выхлопных газов автотранспорта проводились в городе Орел осенью и зимой 2017 2018 года Учет автомобилей проводился на улицах со значительной интенсивностью движения транспорта в течение 0.5 часа в разное время суток (утром, днем, вечером), в разные дни недели. Месяцы для проведения исследования были выбраны следующие: октябрь, ноябрь, декабрь и январь.

Время проведения исследования было выбрано утром с 8<sup>00</sup> до 9<sup>00</sup>ч., днем с 15<sup>00</sup> до 16<sup>00</sup> ч. и вечером с 18<sup>00</sup> до 19<sup>00</sup> ч.

Таблица 3 – Состав выхлопных газов бензиновых и дизельных двигателей (г\мин)

№	Компоненты выхлопных газов	Бензиновые двигатели	Дизельные двигатели
1	Оксид углерода CO(II)	0.035	0.017
2	Оксид углерода CO <sub>2</sub> (IV)	0.217	0.2
3	Оксиды азота (NO <sub>2</sub> , NO)	0.002	0.001
4	Сажа	0.04	1.1

1. Засаекаем время  $t=0.5$ ч.
2. Определяем число машин, останавливающихся на перекрестке, –  $n$ .
3. Определяем количество переключений: торможение, набор скорости, холостой ход –  $k$ .
4. Производим расчеты по заданной формуле:

$$M = t \times n \times k \times (m_{CO} + m_{CO_2} + m_{NO_2} + m_{сажи})$$

Октябрь 2017г

Марки машин	Мин.	$n$	$k$	$m_{CO}$	$m_{CO_2}$	$m_{NO_2}$	$m_{сажи}$
Легковые бензиновые	30	49	28	0.035	0.217	0.002	0.04
Легковые дизельные	30	55	38	0.017	0.2	0.001	1.1
грузовые	30	31	20	0.035	0.217	0.002	0.04
автобус	30	38	31	0.035	0.217	0.002	0.04

$$M = t \times n \times k \times (m_{CO} + m_{CO_2} + m_{NO_2} + m_{сажи})$$

$$= 30 \times 49 \times 28 \times (0,217 + 0,035 + 0,002 + 0,04) = 12101,04 \text{ г}$$

$$M = t \times n \times k \times (m_{CO} + m_{CO_2} + m_{NO_2} + m_{сажи})$$

$$= 30 \times 55 \times 38 \times (0,017 + 0,2 + 0,001 + 1,1) = 83704,5 \text{ г}$$

$$M = t \times n \times k \times (m_{CO} + m_{CO_2} + m_{NO_2} + m_{сажи})$$

$$= 30 \times 31 \times 20 \times (0,217 + 0,035 + 0,002 + 0,04) = 18782,8 \text{ г}$$

$$M = t \times n \times k \times (m_{CO} + m_{CO_2} + m_{NO_2} + m_{сажи})$$

$$= 30 \times 30 \times 38 \times (0,217 + 0,035 + 0,002 + 0,04) = 10389,96 \text{ г}$$

-----  
124978,3 г

Ноябрь 2017 г

Марки машин	Мин.	$n$	$k$	$m_{CO}$	$m_{CO_2}$	$m_{NO_2}$	$m_{сажи}$
Легковые бензиновые	30	47	36	0.035	0.217	0.002	0.04
Легковые дизельные	30	38	18	0.017	0.2	0.001	1.1
грузовые	30	30	10	0.035	0.217	0.002	0.04
автобус	30	41	32	0.035	0.217	0.002	0.04

56535,48 г

Декабрь 2017 г

Марки машин	Мин.	п	k	$m_{CO}$	$m_{CO_2}$	$m_{NO_2}$	$m_{сажи}$
Легковые бензиновые	30	28	16	0.035	0.217	0.002	0.04
Легковые дизельные	30	37	19	0.017	0.2	0.001	1.1
грузовые	30	36	18	0.035	0.217	0.002	0.04
автобус	30	54	44	0.035	0.217	0.002	0.04

68267,124 г

Январь 2018г

Марки машин	Мин.	п	k	$m_{CO}$	$m_{CO_2}$	$m_{NO_2}$	$m_{сажи}$
Легковые бензиновые	30	26	18	0.035	0.217	0.002	0.04
Легковые дизельные	30	36	21	0.017	0.2	0.001	1.1
грузовые	30	24	18	0.035	0.217	0.002	0.04
автобус	30	28	26	0.035	0.217	0.002	0.04

98486,57 г

В среднем за месяц исследования: в октябре – 125 кг, ноябре – 56,5 кг, декабре – 68,3 кг, январе – 98,5 кг.

В результате исследования я сравнил выброс токсичных продуктов бензиновыми и дизельными двигателями в среднем за 4 месяца. Наиболее сильно загрязняют окружающую среду автомобили с бензиновыми двигателями.

Об экологической катастрофе в Орле пока говорить не приходится, но результаты исследования заставляют серьезно задуматься над этой проблемой. Рост автомобилей продолжает увеличиваться, следовательно, проблема остается нерешенной.

**Пути решения этой экологической проблемы я вижу в следующем:**

- создание новых двигателей, использующих экологически чистые продукты (электромобиль);
- разработка средств защиты атмосферы и гидросферы (получение добавок, способствующих более полному сгоранию топлива, создание эффективных фильтров)
- хорошая организация общественного транспорта и более строгие требования к экологическим характеристикам автомобиля;
- контроль со стороны службы ГИБДД, призванной контролировать техническое состояние автомобиля, должен быть ужесточен;
- повышение налога за использование старых автомобилей, которые являются экологически наиболее грязными автомобилями;
- улучшение качества дорожного полотна, что непосредственно приведет к уменьшению выбросов канцерогенных веществ в атмосферу;
- увеличение количества зеленых насаждений на оживленных улицах и магистралях.

**Литература**

1. Фадеев Г.А. Физика и экология. 7 – 11 классы. Материалы для проведения учебной и внеурочной работы по экологическому воспитанию/ Г.А. Фадеев, В.А. Попова. – В.: Учитель, 2004

2. Лукьянчиков Н.Н. Природная рента и охрана окружающей среды: Учебник / Н.Н. Лукьянчиков. – М.: Из-во ЮНИТИ, 2004.

3. Хотунцев Ю.Л. Экология и экологическая безопасность: Учеб. пос / Ю.Л. Хотунцев. – М.: Академия, 2004. –

## **ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ШКОЛЕ**

Д.А. Кадосин

*МБОУ «Тельченская СОШ», Россия*

*Руководитель: Л.И. Лежнюк, учитель физики МБОУ «Тельченская СОШ»*

**Цель исследования:** Выяснить механизмы потерь энергии и предложить способы сделать школу энергоэффективной.

**Объект исследования:** Энергетическое состояние школы

**Предмет исследования:** Практические мероприятия по энергосбережению в школе

**Задачи проекта:** Показать необходимость подхода к решению проблем энергосбережения; внедрить в практику мероприятия по энергосбережению в школе.

**Предполагаемый результат:** Сокращение потребления энергии в школе.

**Актуальность данной темы**

- Воспитание бережного отношения к потреблению энергии
- Снижение потребления электроэнергии в школе

**Предполагаемый результат:**

1. Формирование у учащихся устойчивого стремления беречь энергию в любых видах.
2. Сокращение потребления энергии в школе.

**Методы реализации проекта**

1. Выпуск и обновление наглядной агитации по вопросам энергосбережения.
2. Провести социальный вопрос среди обучающихся об их отношении к проблеме энергосбережения.
3. Методические разработки классных часов по проблеме энергосбережению.
4. Исследования замены ламп накаливания на люминесцентные лампы.

**Результат:**

Главными достоинствами люминесцентных ламп по сравнению с лампами накаливания являются высокая светоотдача, более длительный срок службы.

Применение люминесцентных ламп особенно целесообразно в случаях, когда освещение включено в продолжительное время, поскольку включение

для них является наиболее тяжелым режимом, и частые включения-выключения сильно снижают срок службы.

В результате можно сделать вывод: Школа является серьезными потребителями энергии. Все учебные здания строились очень давно, когда об экономии задумывались немногие. Сэкономить энергию не просто – прежние технологии не учитывали проблем энергосбережения. Поэтому данный проект позволит:

1. При прерывании работы за компьютером до следующего урока выключать мониторы, т.к. они потребляют до 70% всей энергии необходимой для работы компьютера.

2. По окончании рабочего дня, на выходные или праздничные дни не оставлять компьютер, компьютерные колонки, телевизор, музыкальный центр, сетевые фильтры и т.д. в режиме ожидания – использовать кнопку выключения или вообще выключать из сети.

3. Планировать рациональное освещение в соответствии с потребностями. Выключать свет, когда он не нужен.

4. Использовать компактные энергосберегающие люминесцентные лампы.

5. Максимально использовать естественное освещение в школе и дома, поддерживать чистоту окон, плафонов, ламп. Это не только сохранит энергию и деньги, но полезно для здоровья и повышает производительность труда.

6. Значительно сократить теплопотери через окна и двери, для этого необходимо утеплить их.

## **УСКОРЕНИЕ – ЭТО ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА ИЛИ ФАКТОР, ВЛИЯЮЩИЙ НА СПОСОБНОСТЬ К ОРГАНИЗАЦИИ НЕКОЙ СИСТЕМЫ?**

Д.В. Калашников, М.Г. Михайлова

*МБОУ «Лицей им. С. Н. Булгакова» г. Ливны*

*Научные руководители: Н.Р. Хайрова, учитель физики*

«Ускорение – это физическая величина или фактор, влияющий на способность к организации некой системы?» – такой вопрос вряд ли останется незамеченным. Все дело в том, что современный период развития общества обозначен сильным влиянием на него компьютерных технологий, образуя глобальное информационное пространство, а значит, и способность к быстрому реагированию на нужную информацию социального ли, физического, экономического ли значения. Этот факт заставляет ускорять человеческую мысль, реакцию на внешний раздражитель, создает ситуацию смены скоростного режима взаимодействия объектов реального физического мира, так и мира информационного.

Таким образом, можно сделать вывод, что для решения познавательных и учебных задач человеку необходимо ускорить восприятие картины мира в целом, определив ведущую роль физическим законам развития системы объектов.

Концепция ускорения объектной деятельности, мыслительных процессов с точки зрения применения физических законов, сыграло весомую роль в совместной работе учеников 9 класса и их руководителя Хайровой Н.Р. Акцент был сделан на изучение ускорения как физической величины, так и процесса развития «системы физических объектов», представителем которых является «Его Величество – человек!»

Выбранная тема исследования позволила учащимся расширить рамки привычного и отследить изучаемую категорию с разных точек зрения. Работа производилась поэтапно.

На первом этапе обучающиеся изучили и рассмотрели физическую величину с точки зрения науки «Физики», а также других сопряженных с ней социальных дисциплинах.

На втором этапе дети приступили к опытным наблюдениям зависимости ускорения от сопутствующих факторов, характеризующих состояние тела, системы тел.

На третьем этапе детям предстояла работа по обнаружению присутствия ускорения, как степени развития когнитивного подхода процессов мыслительной деятельности человека.

Таким образом, обучающиеся получили взаимосвязь фактов, теоретических выкладок и наглядного экспериментального блока информации по проблеме.

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИК-ИЗЛУЧЕНИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ НА ПРИМЕРЕ ПРИБОРА «ГРИНГО-13»**

Г.Б. Копелиович

*МАОУ СОШ № 36 г. Владимира, Россия*

*e-mail: phymatmech@gmail.com*

Аннотация: в век информационных технологий как никогда актуальна защита информации. Войны XXI века называют «информационными войнами». В данном исследовании предложен вариант защиты информации с использованием ИК-излучения. Был разработан прибор, позволяющий прочесть текст, находящийся за преградой. В основе работы прибора лежит принцип отношения количества поглощенных лучей ко всему количеству лучей, упавших на тело.

### **Введение**

Инфракрасное излучение – электромагнитное излучение, занимающее спектральную область между красным концом видимого света и микроволновым радиоизлучением. Инфракрасное излучение также называют тепловым излучением, так как инфракрасное излучение от нагретых предметов воспринимается кожей человека как ощущение тепла. При этом длины волн, излучаемые телом, зависят от температуры нагревания: чем выше температура, тем короче длина волны и выше интенсивность излучения.

Стеганография – это наука о скрытой передаче информации путём сохранения в тайне самого факта передачи. Этот термин ввел в 1499 году Иоганн

Тритемий в своем трактате «Стеганография» (Steganographia), зашифрованном под магическую книгу [1]. Защита информации была актуальна всегда, и тем более она актуальна в век информационных технологий.

Скажем, у нас есть какой-то текст, есть два наших агента и есть противник, который не должен прочитать этот текст. Цель моей работы – это создать устройство, способное увидеть текст, находящийся в недосыгаемости глаз противника, например, текст, находящийся за закрытым листом бумаги.

### Материалы и методы

Для того, чтобы прочитать текст за преградой, нам нужно проникающее излучение, способное собрать какую-то информацию о тексте, а точнее, о поверхности, на которой написан текст. Для этого отлично подходит инфракрасное излучение. Для решения поставленной задачи был разработан и собрана модель прибора «Гринго-13» (рисунок 1,2). Вычисления выполняет микроконтроллер ArduinoUno. Для этих целей подошли бы и более компактные микроконтроллеры, то есть еще есть возможность уменьшить размер устройства. Поместив такое устройство, например, в рукав, мы достигаем поставленной цели.

### Принцип работы прибора

Все тела имеют различный коэффициент поглощения [2]. Коэффициент поглощения  $\alpha$  – это физическая величина, показывающая отношение потока излучения  $\Phi$ , поглощенного телом, к излучению  $\Phi_0$  упавшему на это тело [3].

$$\alpha = \frac{\Phi}{\Phi_0}$$

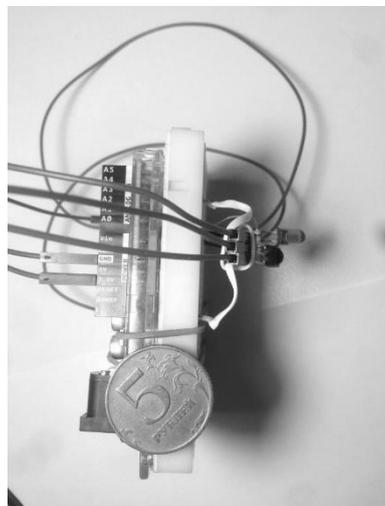


Рисунок 1

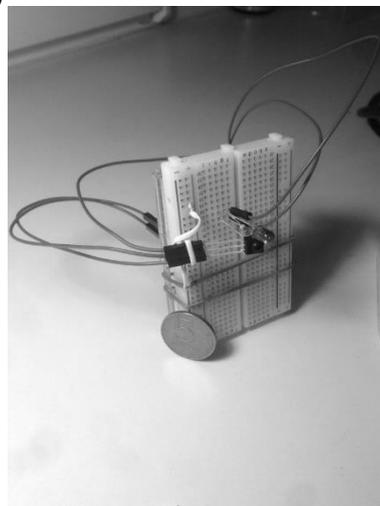


Рисунок 2

Так, белая бумага имеет коэффициент поглощения  $\alpha_{\text{бумага}} \approx 0.26$  [4]. Предположим, что текст на бумаге написан сажей, имеющей коэффициент поглощения  $\alpha_{\text{сажа}} \approx 0.98$  [5]. Коэффициент поглощения – это отношение средних мощностей излучения. Так как мощность излучения пропорциональна энергии излучения, а энергия излучения пропорциональна количеству падающих лучей, можно считать, что коэффициент поглощения также показывает отношение количества поглощенных лучей ко всему количеству лучей, упавших на тело. Скроем текст от глаз противника, например, перевернув лист

вниз текстом или закрыв его каким-либо предметом. Важно, чтобы у этого предмета был низкий коэффициент поглощения, чтобы технически было проще его потом облучать и не тратить лишние секунды времени на испускание лучей, поглощенных первым телом. Лучше всего использовать другой лист бумаги. Разобьем наш объект на одинаковые по площади участки и начнем поочередно облучать каждый участок объекта ИК-лучами. Часть лучей будет отражена верхним листом, но часть пройдет сквозь него. Если лучи попадут на пустую (где нет текста) поверхность нижнего листа, то большая часть из них будет отражена. Если же лучи попадут на текст, то большинство из них, за счет высокого коэффициента поглощения сажи, будет поглощено. С помощью ИК-приемника (в момент облучения) фиксируем отраженные лучи. Запоминая количество отраженных лучей на разных участках листа, мы сможем определить расположение сажи на листе следующим образом: найдем среднее количество лучей на каждом участке, а затем сравним его с количеством на каждом участке. Соответственно, на участке, где количество лучей меньше средней величины, находится сажа. Вот такая картина получается при генерировании ситуации с помощью компьютера (рисунок 3). При постановке эксперимента на каждый участок приходится по 100 лучей.

55	56	56	57	55	57	56	57	57	55	56	56	56	56	55	55	56	56
55	56	56	57	57	57	56	57	56	57	55	55	55	57	57	55	56	55
55	2	55	57	56	3	56	2	56	55	3	57	56	55	2	57	56	57
56	3	56	57	56	3	56	2	57	56	3	57	55	57	3	56	57	57
56	3	55	56	57	3	55	3	56	56	2	57	55	2	2	3	55	57
57	2	2	56	3	3	56	3	55	56	3	56	3	56	3	55	3	55
56	2	56	2	55	2	57	3	55	55	2	56	3	55	3	56	2	55
56	3	57	57	55	2	56	3	57	57	3	57	56	3	2	3	56	55
55	3	57	55	55	2	57	2	56	55	2	55	57	2	3	3	55	57
57	2	57	56	55	3	55	2	57	2	2	55	56	55	3	57	55	57
57	3	57	56	57	2	55	2	2	55	3	57	55	55	3	55	57	56
57	2	55	56	56	3	57	2	57	57	3	55	55	55	3	55	56	56
56	55	56	55	56	56	57	57	55	56	55	56	55	57	55	57	57	56
57	55	57	56	55	57	55	56	56	55	55	55	56	55	57	55	57	56

Средняя величина 42

Рисунок 3 – Результаты эксперимента, при генерировании ситуации с помощью компьютера

**Выводы.** Таким образом, предложенный прибор решает поставленную задачу и позволяет считывать информацию, скрытую за посторонним предметом. Однако прибор требует дальнейшей технической доработки, что и будет осуществлено в последующих исследованиях. На наш взгляд, целесообразно уменьшить размер прибора и увеличить его возможности по считыванию информации через более плотные материалы.

#### Литература

1. Жельников В. Криптография от папируса до компьютера. М., 1996.
2. Физическая энциклопедия. В 5-ти томах. – М.: Советская энциклопедия. Главный редактор А. М. Прохоров. 1988.
3. ГОСТ 26148–84. Фотометрия. Термины и определения.
4. Цветовое оформление на железнодорожном транспорте / Т. Л. Соснова, Ю. В. Фрид, Е. Г. Соколова, Е. И. Лосева. – М.: Транспорт, 1984. – 200 с.
5. М. А. Ельяшевич. Абсолютно чёрное тело // Физическая энциклопедия. В 5-ти томах. / Главный редактор А. М. Прохоров.. – М.: Советская энциклопедия., 1988.

## ОПТИЧЕСКИЕ ИЛЛЮЗИИ

А.С. Кочегарова, С.С. Горностаева

*МБОУ Гимназия г. Ливны, Орловская область, Россия*

*Научный руководитель: М.Н. Дорофеева, учитель МБОУ Гимназия г. Ливны*

В работе описываются различные виды зрительных иллюзий, причины их возникновения, использование иллюзий в жизнедеятельности человека.

Цель исследования:

Определить виды зрительных иллюзий. Исследовать иллюзию зрительного восприятия с помощью эксперимента. Попытаться самостоятельно создать оптическую иллюзию.

В ходе проведения исследования нами были поставлены следующие задачи:

1. Анализировать научную литературу по проблеме исследования.
2. Провести эксперимент на классических примерах зрительных иллюзий.
3. Попытаться создать собственную оптическую иллюзию.

Мы выбрали эту тему, потому что нам стал интересен смысл очень распространенного выражения «обман зрения». Мы очень мало знаем о причинах возникновения оптических иллюзий, а сталкиваемся с ними в жизни и искусстве очень часто. Вместе с тем, изучение иллюзий ведет к пониманию их появления, и возможностью их использования в различных сферах жизнедеятельности человека.

К сожалению, наш глаз не самый точный прибор в мире, поэтому и ему свойственно ошибаться. Эти ошибки называют оптическими иллюзиями.

Зрительная иллюзия – это неправильное или искаженное восприятие величины, формы и удалённости предметов.

Большая часть иллюзий связана с искажением зрительных восприятий, но иногда встречаются слуховые, температурные и другие иллюзии. Но зрительные иллюзии не связаны с индивидуальными нарушениями зрения, например, с дальтонизмом.

Зрительный аппарат человека – это сложно устроенная система со вполне определенным пределом функциональных возможностей. В неё входят: глаза, нервные клетки, по которым сигнал передается от глаза к мозгу, и часть мозга, отвечающая за зрительное восприятие.

В связи с этим выделяются три причины иллюзии:

1. Наши глаза так воспринимают идущий от предмета свет, что в мозг приходит ошибочная информация;
2. При нарушении передачи информационных сигналов по нервам происходят сбои, что опять же приводит к ошибочному восприятию;
3. Мозг не всегда правильно реагирует на сигналы, приходящие от глаз.

Существует много видов иллюзий. Мы расскажем вам о тех, что встречаются чаще всего:

1. Иллюзии восприятия размера – это когда кажется, что предметы разной величины, а на самом деле они одинаковые.

Одна из самых популярных и изученных зрительных иллюзий – иллюзия Мюллера-Лиера (Mueller-Lyer, 1889).

2. Иллюзии параллельности – первым описал Иоганн Цельнер. Он случайно заметил этот эффект на рисунке ткани. Горизонтальные линии не кажутся параллельными.

Параллельные линии воспринимаются заметно искривленными (рисунок 1).

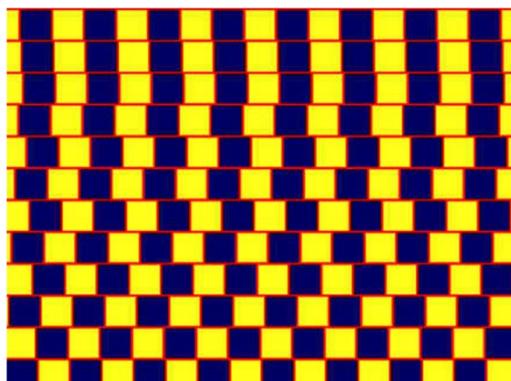


Рисунок 1

3. Иллюзия цвета и контраста. Данная иллюзия основана на явлении иррадиации (по-латыни – неправильное излучение) состоящей в том, что светлые предметы на темном фоне кажутся более увеличенными против своих настоящих размеров и как бы захватывают часть темного фона. Когда мы рассматриваем, светлую поверхность на темном фоне, вследствие несовершенства хрусталика как бы раздвигаются границы этой поверхности, и эта поверхность кажется нам больше своих истинных геометрических размеров. На рисунке за счет яркости цветов белый квадрат кажется, большим относительно черного квадрата на белом фоне.

4. Иллюзии движения – самые впечатляющие и самые труднообъяснимые. Смотрите на неподвижные объекты, и они начинают двигаться (рисунок 2).

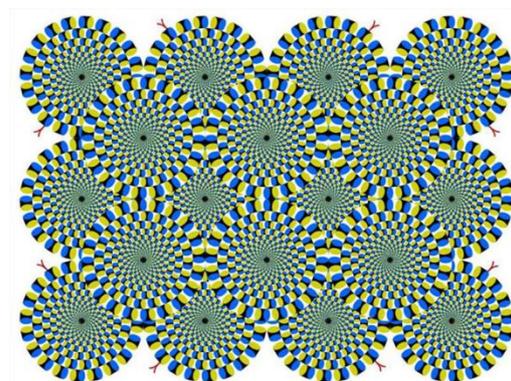


Рисунок 2

5. Иллюзия объема. Мир вокруг нас трехмерен, а его проекция на сетчатку глаза двумерна. Постоянно сканируя освещенные объекты, глаз отслеживает распределение света и тени по их поверхности. Мозг с невероятной

скоростью обрабатывает полученную информацию и воссоздает трехмерную форму (рисунок 3).

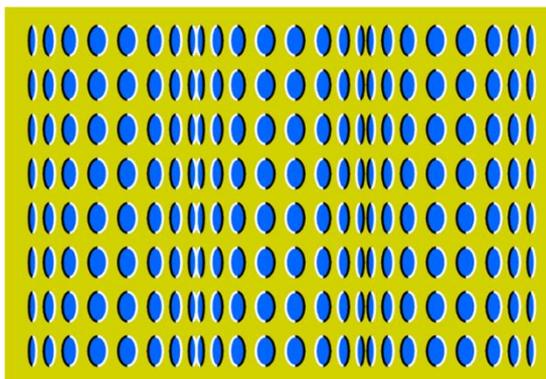


Рисунок 3

6. Иллюзия Германа-Геринга. Эффект физиологического нистагматизма.

Если пристально смотреть черную точку, стараясь не отводить от нее глаза, то примерно через 30 секунд черные и белые части изображения начнут колебаться.

7. Распознавание образа – когда в обычной картине можно увидеть другие образы (рисунок 4).

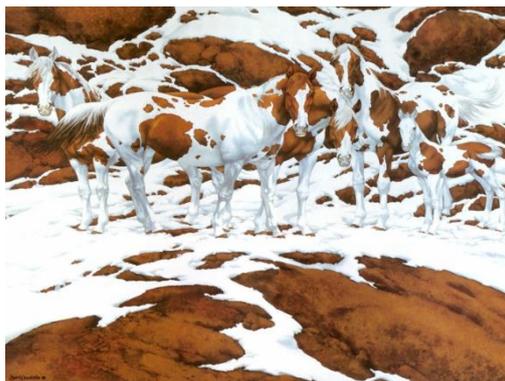


Рисунок 4

8. Соотношение фигур и фона. Рассматривая рисунок, мы видим то одну фигуру, то другую, то два профиля, сменяющие друг друга.

9. Иллюзия невозможного – не существует в природе, но существуют в нашем воображении. При рассматривании таких рисунков каждая отдельная деталь кажется вполне правдоподобной, однако при попытке проследить линию, оказывается, что эта линия не существует.

10. Двойственные картины – это такие картины, на которых можно увидеть не один предмет, а несколько. Вид оптической иллюзии, в которой от направления взгляда зависит характер воспринимаемого объекта.

Уже тысячи лет зрительные иллюзии целенаправленно используются в архитектуре для создания определенных пространственных впечатлений, например, для кажущегося увеличения высоты и площади залов. Еще более эффективно зрительные иллюзии используются в изобразительном и цирковом искусстве. Зрительные иллюзии стали основой кинематографии и телевидения, учитываются в полиграфии, в военном деле и в дизайне одежды.

Нами были созданы собственные оптические иллюзии:

1. Иллюзия анимации, от их наложения друг на друга возникает эффект движения и перед глазами предстает настоящий короткометражный мультфильм.

2. Иллюзия куба и скотча создается с помощью проекции и перспективы

В своей работе мы узнали, что зрение часто обманывает нас, и мы видим то, чего в действительности не существует, это объясняется ошибками зрительного восприятия. Мы считаем, что знания о зрительных иллюзиях смогут существенно облегчить нам жизнь, помогут лучше понимать некоторые природные явления, устройство некоторых предметов.

### Литература

1. П. Дёмин Физические эксперименты и психологические иллюзии. – М., 2006.

2. И. Д. Артамонов, Иллюзии зрения, изд.3 – М., Наука, 1969

3. Я. И. Перельман. Занимательная физика. – М., АСТ, 2010

4. О. Рутерсвард. Невозможные фигуры (перевод со шведского). – М., Стройиздат, 1990.

5. <http://psy.msu.ru/illusion/> – официальный сайт психологического факультета МГУ им. М. Ломоносова (иллюстрации).

6. <http://noviten.Com> N.// Зрительные иллюзии и феномены.

7. <http://basik.ru/>//Зрительные иллюзии.

8. [ru.wikipedia.org > wiki/ Оптическая\\_иллюзия](http://ru.wikipedia.org/wiki/Оптическая_иллюзия)

## КОНДЕНСАТОР – ОДИН ИЗ ВАЖНЕЙШИХ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ КОМПОНЕНТОВ

Д.Р. Кравцов

*МБОУ «Лицей им. С. Н. Булгакова» г. Ливны, Россия*

*Научный руководитель: Н.Н. Блынская, учитель физики*

*МБОУ «Лицей им. С. Н. Булгакова» г. Ливны*

Конденсатор – это пассивное электрическое устройство, которое в схемах может выполнять различные задачи благодаря умению копить заряд и энергию электрического поля. Но главный спектр применения – это в фильтрах выпрямителей и стабилизаторов. Так, благодаря конденсаторам осуществляется передача сигнала между усилительными каскадами, задаются временные интервалы для выдержки времени, строят фильтры высоких и низких частот. Благодаря своим свойствам он также используется для подстройки частоты в разных генераторах.

Внешне он выглядит как две обкладки, которые разделяются диэлектриком. Чем большую площадь имеют используемые пластины и чем они ближе, тем выше емкость конденсатора.

Из обозначения и схематического изображения можно сделать заключение, что в качестве простейшего конденсатора могут выступить даже две металлические пластины, расположенные рядом. В качестве диэлектрика при этом справится воздух. Теоретически нет никакого ограничения на площадь пластин и расстояние между ними. Поэтому даже при разводе на

огромные расстояния и уменьшении их размера, пускай и незначительная, но какая-то емкость сохраняется.

Не стоит забывать и о том, как необычно для современного человека выглядел самый первый конденсатор – Лейденская банка. Стоит отметить, что внешний вид и простейший принцип работы данного устройства делают его уникальным в своем роде. Конечно, такое простое устройство сейчас может сделать даже школьник, но сложно не согласиться с тем, что очень необычно почувствовать электричество, накопленное в опытном образце, собранном из подручных материалов.

#### Суперконденсаторы

Супер – или ультраконденсаторы, известные также как высокоёмкие конденсаторы, накапливают энергию электростатическим способом, поляризуя раствор электролита. В процессе накопления энергии в суперконденсаторе не задействованы химические реакции, хотя суперконденсатор – электрохимическое устройство. Высокоёмкие или суперконденсаторы могут заряжаться и разряжаться тысячи раз в силу высокой обратимости механизма накопления энергии. Суперконденсатор – электрохимический конденсатор, обладающий способностью накапливать чрезвычайно большое, по отношению к его размеру и в сравнении с традиционным конденсатором, количество энергии. Это свойство суперконденсатора представляет особый интерес для автомобильной промышленности в производстве гибридных транспортных средств, а также в производстве транспорта на аккумуляторной электротяге, где суперконденсатор используется в качестве дополнительного накопителя энергии.

На основе небольшого количества радиоэлектронных компонентов я собрал работающую модель радио FM диапазона. Хотя мое радио и сделано из того, “что под руку попало”, по звуку оно не уступает магазинным моделям, а по громкости даже превосходит!

Моя практическая работа наглядно показывает работу конденсаторов и их необходимость, и незаменимость в радиоэлектронике.

Благодаря своим уникальным физическим свойствам эти элементы нашли настолько широкое применение в электронной и электротехнической промышленности, что сегодня редко какое электротехническое изделие не включает в себя по крайней мере один такой компонент для какой-либо цели.

Подводя итоги, можно констатировать, что конденсатор – это бесценная часть огромного множества электронных и электротехнических устройств, без которых был бы немислим дальнейший прогресс в науке и технике. Область применения конденсаторов настолько широка, что она охватывает все сферы нашей жизни, нет такого направления, где бы ни использовались эти приборы.

#### Литература

1. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс общей физики. – М.: Высшая школа, 1989
2. Калашников С.Г. Электричество. – М.: Наука, 2005.
3. Парселл Э. Берклевский курс физики. Электричество и магнетизм. – М.: Наука, 1983.

4. <http://www.sxemotehnika.ru/soedinenie-kondensatorov.html>  
5. <http://fb.ru/article/124472/naznachenie-i-primenenie-kondensatorov>

## ВОДА В РЕШЕТЕ

Д.Р. Кузнецов<sup>1</sup>, К.И. Дрогунов<sup>2</sup>

МБОУ СОШ № 50, Россия

*e-mail: danik0505@yandex.ru<sup>1</sup>, kirilldrogunov@mail.ru<sup>2</sup>*

*Научный руководитель: Л.В. Зайцева, учитель физики МБОУ СОШ № 50 г. Орла*

*e-mail: zaytseva\_LV@mail.ru*

Все известное выражение «решетом воду носить» означает напрасно тратить время, заниматься бессмысленной или невыполнимой работой. Однако эта затея не так уж и безнадежна, как может показаться на первый взгляд.

Задание принести воду в решете встречается в сказках многих народов. Например, в русской сказке мачеха выгоняет падчерицу из дома, и та нанимается в услужение к Бабе Яге, которая приказывает протопить баньку и натаскать воду именно решетом. Девушку выручает сорока, прокричавшая ей «Глинкой, глинкой». В результате, обмазав дно решета глиной, героиня успешно справляется с нелегкой работой. Сюжеты, связанные с ношением воды в решете, есть также в индийских, турецких, итальянских сказках. И во многих случаях способность принести воду в решете доказывает чистоту и невинность героини.

Цель нашей работы-получить положительный ответ на вопрос: а можно ли носить воду в решете?

Мы решили узнать, что такое решето и из чего его делают, рассмотреть способы, как пронести воду в решете, доказать полученный результат на собственном опыте.

Решето– это предмет обихода, широкий обруч с натянутой на него частой сеткой для просеивания чего-нибудь.

Чтобы унести воду в решете, первое, что приходит в голову – это дожидаться наступления холодов и перенести воду в виде дождя или снега. А как быть, если поставлено условие не менять физическое состояние воды? Можно ли справиться с этой задачей? По утверждению физиков – да, можно. При соблюдении некоторых условий: – как и подсказывали сказочные персонажи, главный секрет заключается в обработке дна – оно не должно смачиваться водой. Для этого решето аккуратно покрывается, к примеру, тонким слоем парафина, и так, чтобы не закрыть отверстия; – воду в решето нужно наливать очень осторожно. Сильная струя воды нарушит защитное покрытие; – нести следует плавно, держать решето нужно строго горизонтально и ни в коем случае его не встряхивать.

Решето осталось решетом, – в нём есть сквозные отверстия, через которые свободно проходит булавка, – но теперь мы можем, в буквальном смысле слова, носить в нём воду. В таком решете удерживается довольно высокий слой воды, не проливаясь сквозь ячейки: надо только осторожно налить воду и оберегать решето от толчков.

Почему же вода не проливается? Потому что, не смачивая парафина, она образует в ячейках решета тонкие плёнки, обращённые выпуклостью вниз, которые и удерживают воду такое парафинированное решето можно положить на воду, и оно будет держаться на ней. Значит, возможно не только носить воду в решете, но и плавать на нём.

Таким образом мы выяснили: носить воду в решете можно, если соблюдать определенные условия, если знать законы физики, то чудеса в решете могут случиться.

#### **Литература**

1. Хрестоматия по физике: А.С. Енохович – М.: Просвещение, 1999
2. Перельман Я. Занимательная физика– М.: Просвещение, 2014. С. 60-62
3. Кабардин О. Ф. Физика: Справочные материалы: Просвещение 1991.

## КАК ВЫБРАТЬ СВЕТОДИОДНУЮ ЛАМПУ

С.А. Макаров

*БПОУ ОО «Орловский техникум сферы услуг», г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: А.И. Полехин, преподаватель физики*

*БПОУ ОО «Орловский техникум сферы услуг»*

*В темноте все цвета одинаковы.*

*Френсис Бэкон*

В современном разнообразии электротоваров неискушенный потребитель легко может потеряться. Даже когда дело касается такого простого, казалось бы, действия как выбрать осветительную лампу, перед человеком встает множество вопросов.

В этой статье я постараюсь раскрыть основные моменты, на которые необходимо обратить внимание при выборе светодиодной лампы. Утверждение о том, что светодиодные лампы стремительно заменяют прежние источники света, вряд ли удивит кого-то. Отжившие технологии вытесняются и это совершенно нормально. Специалисты заверяют, что к 2025 году 2/3 всего освещения планеты будет диодным.

### **Из истории**

С момента изобретения ламп накаливания прошло более 100 лет. За это время появились люминесцентные, галогенные, газоразрядные и светодиодные лампы. В последних получилось упразднить главный недостаток ламп накаливания – низкий коэффициент полезного действия, ведь всего 5% энергии от накаленной вольфрамовой нити, которая и является источником света, реально расходовалось на освещение.

Устройство светодиодной(LED) лампы.

Еще некоторое время назад LED-технологии применялись преимущественно на промышленных объектах, однако все чаще обычные жители предпочитают освещать свои дома светодиодами.

Главная причина кроется в низком энергопотреблении светодиодной лампы, что отлично сказывается на бюджете граждан. Только представьте: для работы такой лампы требуется в 2 раза меньше энергии, чем для работы энергосберегающей, и в 10 раз меньше, чем потребляет привычная лампа накаливания.

К неоспоримым преимуществам LED-лампочек можно отнести экологичность (в отличие от, например, люминесцентных, в колбе которых содержится ртуть), минимальная вредная для глаз «пульсация», исключительную долговечность (заявленный срок непрерывного свечения составляет около 5 лет).

Светодиодная лампа представляет собой сборную конструкцию, обязательно включающую блок питания постоянного тока (драйвер) и диодную плату. На данный момент эти лампы часто оснащены охлаждающим радиатором, позволяющим продлить срок службы. Обратите внимание на этот аспект при выборе лампы.

Сами светодиоды размещаются в алюминиевом, керамическом или пластиковом корпусе, способствующем теплоотводу и долгому сроку эксплуатации.



### Выбор LED-ламп

Имеющиеся характеристики, которые важны при выборе LED-ламп, можно условно разделить на основные и дополнительные. Рассмотрим вначале основные аспекты.

#### 1. Мощность

Одна из важнейших характеристик – это мощность LED-ламп, ведь от нее зависят затраты на освещение.

Для домашнего использования рекомендуется отдать предпочтение LED-лампам с параметрами мощности в диапазоне от 6 до 8 Вт. Для аналогии – это приблизительный эквивалент ламп накаливания 60 Вт. Как видно на изображении ниже – при решении совершить замену ламп накаливания на LED-лампочки, привычную мощность потребуется сократить примерно в 8-10 раз.



Лампа накаливания

20 - 45 Вт  
45 - 75 Вт  
75 - 100 Вт



Энергосберегающая лампа

9 - 15 Вт  
15 - 25 Вт  
25 - 50 Вт



Светодиодная лампа

3 - 6 Вт  
6 - 8 Вт  
9 - 12 Вт

#### 2. Напряжение

На рынке представлены LED лампы на 12 и 220 В. Покупать лампочки на 12 вольт с мыслью о том, что они более экономичны – в корне неверное

решение, это несколько не соответствует действительности. Их стоит использовать в помещениях с высокой влажностью (допустим, при проектировании освещения в ванной комнате).

12В



### 3. Цоколь лампы

Существует несколько типов цоколей, самые распространенные из них это резьбовые и штырьковые. Покупая лампу, важно понимать, что ошибка в определении типа цоколя может сделать покупку бесполезной – вы просто не сможете установить лампу в осветительный прибор.

Наиболее часто можно встретить:

- цоколь E27 со стандартной резьбой, как у лампочки Ильича;
- цоколь E14 или миньон, обычно у ламп свечевидной формы;
- для работы точечных светильников используются лампы с штырьковым цоколем GU 5.3 или GU10



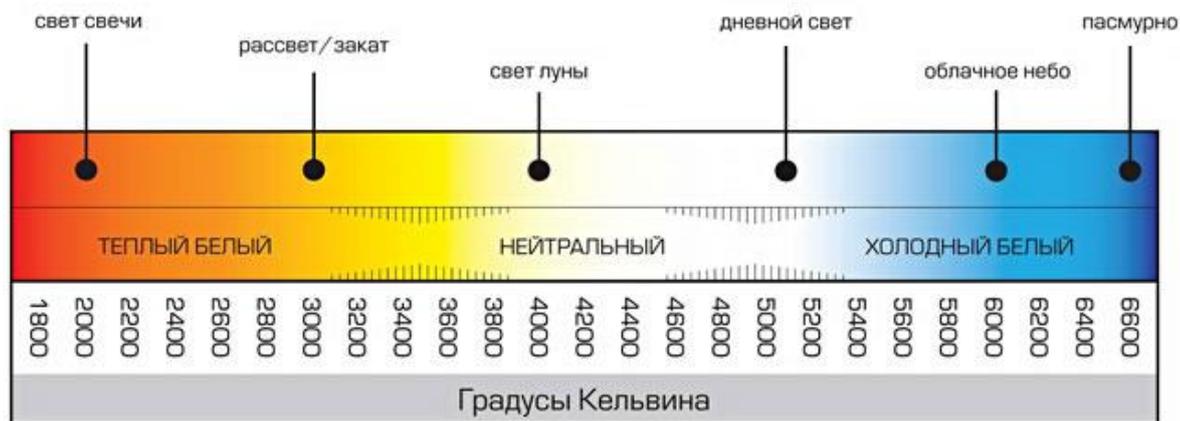
Теперь перейдем к второстепенным характеристикам, которые, однако, существенно повлияют на ваш бытовой комфорт.

#### 1. Цветовая температура

С пониманием вопроса следует подходить к выбору цветовой температуры. Чем выше температура (измеряется в Кельвинах, обозначается К), тем более холодным будет свет. Для офисных и промышленных помещений чаще применяются яркие лампы холодного свечения.

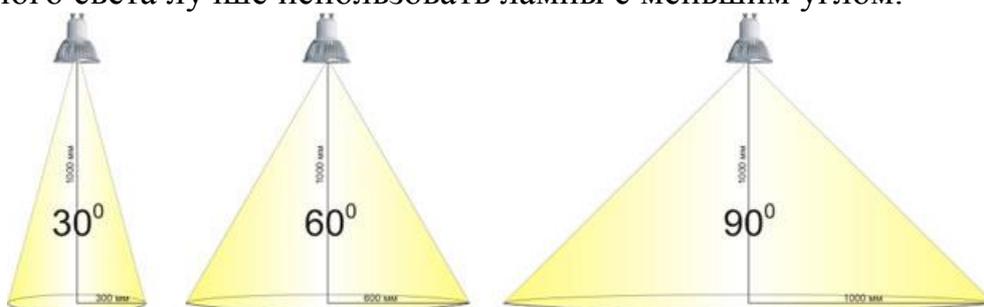
Если же вашей задачей является подобрать лампочки для дома, предпочтительна покупка ламп, температурный диапазон которых варьируется в промежутке от 2700 до 3000 К. Лампа с такой характеристикой обеспечивает желтоватое свечение, схожее с обыденным солнечным светом.

Обратите внимание на упаковку, цвет может быть указан словесно. Для дома хорошо подойдут LED лампочки, упаковки которых снабжены надписями: «теплый белый» или «мягкий белый». Впрочем, если вам приходится работать дома, то смело можете выбирать «холодный белый» – свет, используемый в офисных светильниках.



## 2. Угол рассеивания

Рекомендую обратить внимание на расположение диодов: в том случае, когда светодиоды установлены в одной плоскости – вы получите узконаправленное освещение, а многоуровневое расположение светящихся элементов поможет создать рассеянный свет. Так, например, для хрустальных люстр лучше всего подходят лампы с наибольшим углом рассеивания, а для светильников направленного света лучше использовать лампы с меньшим углом.



## 3. Световой поток

Показатели светового потока характеризуют возможность источника света по освещению определенной квадратуры, измеряется в люменах (обозначение – лм, lm).

Частенько случается, что данные о световом потоке LED-лампочек не указываются на упаковке, а дана информация об аналогичном параметре лампы накаливания. Для понимания достаточно запомнить, что обычная лампа накаливания 60 ватт – эквивалентно 660 lm, а лампа 100 ватт, например – это 1140 lm.

Осуществляя покупку грамотно и ответственно вы гарантировано создадите себе комфортные условия быта, проконтролируете свой бюджет.

			
<b>Люмены</b>	<b>Лампа накаливания</b>	<b>Энергосберегающая лампа</b>	<b>Светодиодная лампа</b>
450 lm	20-45 Вт	9-15 Вт	3-6 Вт
660 lm	45-75 Вт	15-25 Вт	6-8 Вт
1400 lm	75-100 Вт	25-50 Вт	9-12 Вт

**Вывод.** Осуществляя покупку грамотно и ответственно вы гарантировано создадите себе комфортные условия быта, проконтролируете свой бюджет.

Выделяем себе три правила, и четко им следуем, и тогда ни один источник света не попортит нам жизнь. Первое – не покупаем дешевые светодиодные лампы, так как не знаем, что у них внутри. Скорее всего это контрафакт, а, значит, никто не проводил тестов и не может сказать, что будет с вашими глазами. Второе – не берем ламп с одним мощным диодом, а берем с большим количеством маломощных, желателно еще и линзованных. Третье – меньше компьютера и никакого яркого искусственного холодного света перед сном.

#### **Литература**

1. <http://med-premium.ru/index.php/poleznaya-informatsiya/13-vliyanie-svetodiodnykh-lamp-na-zdorove-cheloveka>
2. <http://electro-site.ru/vred-svetodiodnyh-lamp-i-lyuminescentnogo-osvescheniya.htm>
3. <http://cyberleninka.ru/article/n/gigienicheskie-aspekty-svetodiodnyh-lamp>
4. <http://elektrik.info/main/praktika/299-kak-ustroeny-svetodiodnye-lampy.html>
5. Федеральный закон № 261-ФЗ от 23 ноября 2009 г. «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
6. А.Полищук, А.Туркин. Перспективы применения светильников со светодиодами для энергосберегающего освещения. Энергосбережение, №2.
7. Постановление Правительства РФ № 681 от 03.09.2010 г « Об утверждении правил обращения с отходами производства и потребления в части осветительных устройств».
8. Миллс Э. Потенциальные возможности всемирного энергосбережения в освещении. Светотехника. 2002. № 6.

#### **«АПАЧ ЛОНГБОУ» ПРОТИВ «НОЧНОГО ОХОТНИКА»**

**И.А. Миргородов**

*МБОУ СОШ №1 г. Ливны, Россия*

*Научный руководитель: Г.Ю. Агеева, учитель физики*

Последнее время проблемы воздушно-космической обороны постоянно находятся в центре внимания руководителей Российского государства и его Вооруженных Сил. К средствам воздушного нападения относятся вертолеты и самолеты и различные образцы ракетного вооружения. Основной задачей многоцелевых ударных вертолетов является огневая поддержка общевойсковых подразделений. На данный момент только четыре производителя в мире способны создавать конкурентоспособные ударные вертолеты. В их число входит американский «Боинг» версией вертолета АН-64D «Апач Лонгбоу», (Франция) представляет АS-665 «Тигр» и компания (Италии) А-129 «Мангуста», а также российские версии ударных вертолетов марки Ми и Ка.

В работе проведено сравнение боевых вертолетов АН-64D «Апач Лонгбоу» и Ми-28Н «Ночной охотник». Это машины одновинтовой схемы с неустанавливаемым шасси и хвостовой опорой, 2 двигателями по бокам фюзеляжа, тандемным расположением экипажа, Х-образным рулевым винтом но «Охотник» почти на 3 тонны тяжелее американца.

1. У Ми обзор лучше и лица экипажа ближе к панелям остекления. Площадь остекления больше у американца, его панели имеют некоторую выпуклость, а у Ми они плоские.

2. Оба вертолета внешне очень похожи, издали под определенным углом зрения их можно даже спутать.

3. Ми-28, благодаря более мощному бронированию и более продуманной конструкции имеет лучшую выживаемость, чем «Апач». У «Ночного охотника» бронекабина экипажа полностью защищена. Такой защиты не имеет ни один зарубежный вертолет.

4. Вертолеты «Апач Лонгбоу» интенсивно используются ВС США в боевых операциях, в том числе в пустынных и других экстремальных климатических условиях. Вертолет оснащен современными средствами связи и передачи данных, а также прицельно-навигационной системой.

5. У Ми-28Н все органы управления бортовым оборудованием интегрированы в единую управляющую систему, на вертолете установлена также система картографической информации с высокой степенью разрешения и банком цифровых данных о рельефе местности в районе боевых действий. Электронное оборудование включает в себя также систему ориентации по физическим полям Земли и комплекс средств связи. Ми-28 способен выполнять такие фигуры высшего пилотажа как петля Нестерова и «бочка», ни один вертолет в мире на такое не способен.

6. Изюминкой пассивной защиты Ми-28 является система спасения экипажа. Она позволяет выжить летчику и штурману при ударе вертолета о землю с вертикальной скоростью до 12 м/с (более 40 км\ч В фюзеляже имеется также место на три человека для эвакуации раненых с поля боя.

7. Вооружение обоих вертолетов, состоящее из пушки, управляемых и неуправляемых ракет, внешне очень похоже и. Но на самом деле разница между ними колоссальна.

8. «Апач» вооружен пушкой М230, разработанной специально для него; это относительно легкое орудие массой 54 кг со скорострельностью 625 выстр./мин., эффективная дальность стрельбы по наземным целям 3000 м ; его недостатки – плохая точность/кучность стрельбы, относительно небольшая начальная скорость и недостаточная мощность снарядов. Это компенсируется большим боезапасом.

9. На Ми-28Н установлена модифицированная танковая пушка 2А42, она вдвое тяжелее американской (115 кг) и точность стрельбы у «Охотника» выше, чем у «индейца». Конечно, установка на вертолете танковой пушки необычна, но «милевцы» считают это решение оправданным.

10. Оба вертолета могут нести неуправляемые ракеты: «Апач» – калибра 70 мм, за один вылет он может взять 4 блока по 76 шт.; «Ми» – калибра 57 мм (128 шт.), 80 мм (80 шт.) и 122 мм (20 шт.), а также 2 авиационные пушки (23 мм) в контейнерах с боезапасом по 250 снарядов. Благодаря новейшей электронике вертолета его огневую мощь можно наращивать.

11. Для борьбы с воздушными целями «Апач» вооружается «Стингером», а также ракетой «Сайдуиндер» класса «воздух-воздух» (дальность до 20 км); «Ночной охотник» – сверхзвуковой ракетой «Игла», а также ракетой Р-73 класса «воздух-воздух» (дальность до 30 км) и ракет класса «воздух-поверхность». «Ми» может нести противорадиолокационные ракеты типа Х-25Л. Скорее всего, ракеты такого же типа может применять и «Апач».

12. «Охотник» может проводить постановку минных заграждений из подвесных контейнеров.

Итак, Ми-28Н практически во всем превосходит «Апач Лонгбоу».

«Ми-28Н» – это современный комплекс авионики, соответствующий пятому поколению. В настоящее время МО РФ считает программу Ми-28 и его модификаций приоритетной, отдавая предпочтение Ми-28Н. Боевой вертолет Ми-28 «Ночной охотник» – это неотъемлемая часть ВВС любой страны в XXI веке.

## ИЗУЧЕНИЕ ШУМОВОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Д. Р. Московцева

*БПОУ ОО «Орловский реставрационно-строительный техникум», Россия*

*Научный руководитель: Л.А. Ковтун, преподаватель физики*

**Цель работы:** оценить степень шумового загрязнения в различных участках микрорайона, освоить навык работы с шумомером.

Шумовое загрязнение окружающей среды – это звуковой бич нашего времени, видимо, самое нетерпимое из всех видов загрязнения внешней среды. Наряду с проблемами загрязнения воздуха, почвы и воды человечество столкнулось с проблемой борьбы с шумом. С каждым днем на улицах города появляется все больше и больше различных видов транспорта, и на сегодняшний день практически вся транспортная сеть достигла предела своей пропускной способности. Увеличение транспортного шума, несомненно, оказывает воздействие на организм человека. Наиболее интенсивный и распространенный шум вызывает движение городского автомобильного и электрического транспорта. Это объясняется наличием интенсивных транспортных потоков практически на всех основных транспортных магистралях в исторически сложившихся частях города. Кроме того, источниками внешнего шума в городе могут являться железные дороги, промышленные предприятия, размещенные в непосредственной близости к жилой застройке и на границах жилой зоны, самолеты военной и гражданской авиации.

### **Шкала уровня шума**

Интенсивность шума, дБ:

- *Порог слуха* – Полная тишина – 0

- *Допустимый уровень* – Шум нормального дыхания – 10
- Домашний комфорт – 20
- *Норма громкости звука* – звук часов – 30
- Шорох листьев на лёгком ветру – 33
- Норма громкости днём – 40
- Тихий шёпот на расстоянии 1-2 метров – 47
- Тихая улица – 50
- Работа стиральной машины – 60
- Уличный шум – 70
- Обычная речь или шум в магазине, где много покупателей – 73
- Гул голосов в переполненном ресторане – 78
- Пылесос, шум на шоссе с очень интенсивным движением, шум стакана – 80
- *Опасный уровень* – спортивный автомобиль, максимальная норма громкости звука в производственном помещении – 90
- Громкая музыка проигрывателя в большой комнате – 95
- Мотоцикл, электропоезд метро – 100
- Шум городского транспорта, рёв дизельного грузовика на расстоянии 8 метров – 105
- Рёв взлетающего «Боинга-747» прямо над головой – 107
- Громкая музыка, мощная косилка – 110
- Болевой порог Звук работающей газонокосилки или воздушного компрессора – 112
- Рёв «Боинга-707», идущего на посадку в аэропорту – 118
- Рёв взлетающего «Конкорда» прямо над головой, мощный раскат грома – 120
- Сирена воздушной тревоги, сверхшумовая модная электромусыка – 130
- Пневматическая клёпка – 140

Шум может стать причиной раннего старения организма. Воздействие шума в городской местности может сократить продолжительность жизни его жителей аж на 12 лет. Помимо этого, шумовое воздействие вызывает неврозоподобное состояние у людей, особенно при постоянном его наличии, при этом возникает ненормальная электрическая активность в головном мозге. Постоянный шум становится причиной заболеваний пищеварительной системы таких, как гастрит и язвенная болезнь. Так, например, у музыкантов данные патологии относятся к профзаболеваниям. Постоянное воздействие шума может привести к агрессивному поведению, депрессивному состоянию и прочим психическим нарушениям. Шум может повлиять на развитие гипертензии, различных нарушений ритма сердца, на обменные процессы в организме, в том числе и снижение уровня глюкозы в периферической крови.

И, конечно, одно из основных вредных воздействий шума – на органы слуха. Под его влиянием снижается слух, что особенно характерно и для мо-

лодых жителей крупных городов. Причиной потери слуха становится защитная реакция организма на шумовые раздражители, то есть ухо перестает воспринимать эти звуки. Такое воздействие оказывается не только в самом ухе, но и в центре управления слухом, в головном мозге, на различных уровнях. А также происходит взаимодействие с другими центрами мозга на уровне продолговатого отдела, где находятся жизненно важные центры, что может повлиять на их работу. Например, воздействие на сердечно-сосудистый центр вызывает стойкий спазм сосудов, что и приводит к повышенному давлению крови и развитию артериальной гипертензии. Мозг может отсеивать ненужную информацию, поступающую извне, но при этом она может рассеется в виде энергии на соседние структуры, что впоследствии приводит к различным патологиям, например, в виде астено-невротического синдрома. При этом человек будет испытывать постоянную усталость, раздражительность, частую перемену настроения, нарушается сон и аппетит, страдает память. Отсутствие каких-то звуков тоже может неблагоприятно сказаться на организме. Таким образом, стоит отметить только негативное влияние шум на здоровье организма. Главными из них являются тугоухость и различные заболевания. Стоит отметить, что есть люди, работа которых связана с постоянным воздействием шума. Вред такой работы нельзя недооценивать. Поэтому в интересах работодателя обеспечивать таких людей достаточно комфортными условиями труда и стараться их обезопасить от воздействия шума.

В своей работе я выбрал участок дороги и подсчитал количество проехавших по нему транспортных единиц за полчаса. В течении нескольких дней шумомером определял шумовой показатель каждого вида транспорта на обочине дороги и около домов. Свои замеры я проводил на улице Нормандии – Неман, перекресток ул. Комсомольской и Нормандии Неман и ул. Карачевская. Используя полученные данные и учитывая, что в одно время, но в различные дни недели транспортный поток различен, замеры делал по средам в течении 7 дней. Определив средний результат данные свел в таблицу. Для того, чтобы выяснить, какой район наиболее неблагоприятен для жителей, я провел замер по каждой улице отдельно

#### Перекресток ул. Комсомольской и Нормандии Неман

Вид транспорта	Шумовой показатель на обочине дороги	Шумовой показатель у дома	Кол-во транспорта за полчаса	Общее шумовое загрязнение
Грузовой транспорт	50,9	30,4	12	610,8-364,8
Иномарки	66,0	60,0	27	1782-1620
Отечественные легковые автомобили	71,0	63,0	31	2201-1953

По формуле вычисляю шумовое загрязнение

$$Ш = \Sigma (рп),$$

где Ш – общее шумовое загрязнение;

р – шумовой показатель у дома;

п – кол-во данного транспорта, проехавшего по участку за данное время.

#### Улица Нормандии –Неман:

Вид транспорта	Шумовой показатель на обочине дороги	Шумовой показатель у дома	Кол-во транспорта за полчаса	Общее шумовое загрязнение
Грузовой транспорт	47,9	26,4	8	382,5-211,2
Иномарки	63,2	60,4	12	758,4 -724,8
Отечественные легковые автомобили	69,1	57,3	14	967,4-802,2

#### Улица Карачевская

Вид транспорта	Шумовой показатель на обочине дороги	Шумовой показатель у дома	Кол-во транспорта за полчаса	Общее шумовое загрязнение
Грузовой транспорт	53,2	51,4	12	683,4-616,8
Иномарки	65,8	61,2	17	1118,6-1037,0
Отечественные легковые автомобили	70,2	68,0	15	1053,0-1020,0
Трамвай	67,7	45,2	9	609,3-406,8

По полученным данным можно сделать вывод, что наиболее неблагоприятные участки микрорайона улица Карачевская, на которой расположены базы и расположена трамвайная линия и перекресток ул. Комсомольской и Нормандии Неман, который входит в основную магистраль города.

Для устранения вредного воздействия автотранспортного шума необходимо четкое зонирование территории вдоль магистральных улиц по назначению застройки и этажности зданий. Основной принцип – размещение в непосредственной близости от магистралей по красным линиям застройки зданий нежилого назначения, торгово-бытового обслуживания и административно-управленческого профиля, что должно решаться при комплексном отводе под строительство земельных участков.

Снижение автотранспортного шума, проникающего в жилые комнаты квартир возможно при строительстве шумозащитных типов жилых домов, в которых наряду с тройным остеклением (или наличием вентиляционных клапанов – глушителей), на шумный фасад ориентируют подсобные помещения – лестничные клетки, лифтовые узлы, кухни, отдельные жилые комнаты общего назначения, а на противоположный фасад (двор) – жилые, спальня комнаты, а также балконы и лоджии для нормального отдыха.

Перетрассировка транспортных потоков в обход жилых районов, создание многоуровневых развязок и всевозможное разобщение транспортных потоков, а также строительство вдоль наиболее загруженных транспортных магистралей экранирующих шум препятствий являются наиболее эффективными строительно-конструктивными средствами шумозащиты.

## ЧТО ЕСТЬ КРАСОТА...

М.М. Мысин

МБОУ гимназия №16, г. Орла, Россия

Научный руководитель: Е.А. Архипова, учитель физики МБОУ гимназии №16 г. Орла  
e-mail: helenapotter@mail.ru

В работе рассказывается о понятии симметрия, изучается её значение в природе, искусстве, технике, физике.

«Что есть красота?» – задал отнюдь не риторический вопрос Николай Заболоцкий и не осмелился дать исчерпывающий ответ. В последних строках знаменитого стихотворения предпочёл многовариантность: «Сосуд, в котором пустота, или огонь, мерцающий в сосуде». В поэзии многовариантность допустима, но в науке нужен конкретный ответ на вопрос. Вот и красоту, точнее, определение, что она из себя представляет, наука назвала симметрией.

**Цель работы:** изучить многообразие видов симметрии и её использование на практике.

### **Задачи:**

1. Описать различные виды симметрии на примере живой и неживой природы.
2. Рассмотреть использование симметрии человеком в искусстве, природе, технике, литературе и физике.
3. Продемонстрировать симметрию в оптических явлениях на примере изготовления калейдоскопа.

В переводе с древнегреческого симметрия – это соразмерность, соответствие, пропорциональность, упорядоченность, гармоничная красота в расположении элементов. Термин «симметрия» придумал великий скульптор Пифагор Регийский. Различают две группы симметрий: геометрическую (симметрия положений, форм, структур) и физическую (симметрия физических явлений и законов природы). Симметрию можно наблюдать на плоскости и в пространстве. Её разновидности: центральная, осевая, зеркальная, скользящая и симметрия вращения. Принципы симметрии играют важную роль в физике и математике, биологии и химии, живописи и скульптуре, архитектуре и технике, поэзии и музыке. Творчество тяготеет к симметрии. Достаточно вспомнить некоторые предметы искусства. Например, общие планы построек, фасады зданий. Много примеров использования симметрии даёт старая русская архитектура (колокольни, сторожевые башни, внутренние опорные столбы и т.д.). В прикладном искусстве орнаменты, фрески имеют в своей основе периодически повторяющийся узор. Знаменитый голландский художник М. Эшер использовал симметрию для достижения художественного эффекта. Он создал более 150 симметричных композиций на различные темы (например, картины «Руки» и «Рыбы»). Симметрию также можно встретить в природе. Внешняя форма природных тел (кристаллов, растений, животных, геологических образований) – это то, что прежде всего бросается нам в глаза при зна-

комстве с окружающим миром. Такая симметрия продиктована взаимодействием с окружающей средой. Например, цветы, которые растут вертикально, радиально симметричны, для них все направления однозначны. Но для цветов, которые растут вбок, это уже не так, и они теряют симметрию спереди и сзади и становятся зеркально симметричными. Но есть исключения, например, листья бегонии. Есть у растений и винтовая симметрия, например, у подсолнуха. Каждый новый листок подсолнуха появляется после поворота на 72 градуса. У деревьев проявляется симметрия конуса. Но самая редкая симметрия в природе – это горизонтальная зеркальная симметрия. Единственный её пример – это отражение в воде. В снежинках также можно заметить симметричность, проявляется свойство кристаллов совмещаться друг с другом в различных положениях путём поворотов, параллельных переносов, отражений. Симметрия связана со структурой литературных произведений. Роман Ф.М. Достоевского «Преступление и наказание» состоит из шести частей и эпилога. В первых трех частях 20 глав и в последующих вместе с эпилогом 20 глав (по объёму эти части одинаковы с точностью до страницы). В поэзии используются фигурные стихи, текст которых имеет очертания какого-либо предмета (звезда, крест, треугольник и др.). Например, отрывок из стихотворения А. Апухтина «Проложен жизни путь бесплодными степями»:

О, где же те мечты? Где радости, печали,  
Светившие нам столько долгих лет?  
От их огней в туманной дали  
Чуть виден слабый свет...  
И те пропали,  
Их нет.

Оригинальны и интересны словесные конструкции, которые одинаково читаются слева направо и справа налево. «А роза упала на лапу Азора», «А в Енисее – синева». Такие конструкции называются палиндромами. Симметрию мы также можем обнаружить в технике. Все технические объекты (самолёты, вагоны, мосты, автомашины и т.д.) обладают той или иной симметрией. Случайно ли это? Конечно, нет. Ведь в технике красота, соразмерность механизмов часто связаны с их надёжностью, устойчивостью в работе. Симметричная форма обеспечивает хорошую обтекаемость воздухом или водой, а значит, и минимальное сопротивление движению. Также все знают, что вертикально поставленный закрученный волчок не падает. Почему? Ведь он не знает, куда упасть, все направления его поперечной оси равноправны, все направления в пространстве симметричны относительно этих осей. И именно такая симметрия определяет главный закон волчка – закон сохранения момента импульса, связанный с симметрией пространства. Плодотворность использования симметрии в физике предсказывал Пьер Кюри в 1894 году в статье «О симметрии физических явлений; симметрия электрического и магнитного поля». Под симметрией в физике понимается инвариантность (неизменность) физических законов относительно каких-либо преобразований:

а) перенос (сдвиг) системы как целого в пространстве – эквивалентность всех точек пространства, т.е. отсутствие в нем выделенных точек (однородность пространства). Любой физический закон (процесс) происходит одинаково в любой точке пространства;

б) поворот системы как целого в пространстве – симметрия физических законов относительно этого преобразования означает эквивалентность всех направлений в пространстве (изотропность пространства);

в) изменение начала отсчета времени (сдвиг во времени) означает, что физические законы не меняются со временем;

г) переход к системе отсчета, движущейся относительно данной системы с постоянной (по направлению и величине) скоростью означает эквивалентность всех инерциальных систем отсчета.

Принципы симметрии – это законы физических законов, они лежат в основе теории относительности, квантовой механики, физики твердого тела, атомной и ядерной физики, физики элементарных частиц.

Если вам до сих пор кажется, что симметрия – это скучно, я докажу вам обратное. Я расскажу, как сделать калейдоскоп (был запатентован в 1816 году шотландским физиком Дэвидом Брюстером), чтобы восхищаться симметрией оптических явлений каждый день. Для этого вам понадобится: 3 прозрачных линейки, скотч, бумага темного цвета, цветной картон, бусинки, ножницы и ваши золотые руки. Берём 3 линейки и делаем призму. Соединяем их скотчем посередине и по краям. Теперь заматываем в цветную бумагу так, чтобы не проникал свет и скрепляем скотчем. Одно из отверстий, где будут располагаться бусинки, заклеиваем скотчем. Теперь кладем конструкцию на 1,5 см от края картона и заматываем, затем закрепляем скотчем так, чтобы бусинки не проскакивали. Насыпаем бусинки. Затем из цветной бумаги вырезаем равно-сторонний треугольник, в середине дыроколом делаем отверстие и закрепляем треугольник скотчем с той стороны, куда насыпали бусинки. Все! Калейдоскоп готов, благодаря ему вы можете любоваться симметричными узорами в любое время и в любом месте.

**Вывод:** Таким образом, рассмотренные примеры подтверждают многообразии видов симметрии. Симметрия – это показатель гармонии, а не игра человеческого воображения.

### Литература

1. С.А. Тихомирова, Б.М. Яворский, Физика 10 класс, Мнемозина, 2011, с. 257-267
2. Урманцев Ю.А. Симметрия природы и природа симметрии – М.: Мысль, 1974
3. <http://www.pandia.ru/text/77/320/43020.php> Симметрия в физике
4. <https://www.youtube.com/watch?v=itKAKLncSNk> Как сделать калейдоскоп в домашних условиях

## КОСМИЧЕСКАЯ ОПАСНОСТЬ

Д.С. Никищенков

*МБОУ-лицей № 4 имени Героя Советского Союза Г. Б. Злотина, Россия  
Научный руководитель: И.Е. Гончарова, учитель МБОУ – лицей № 4 г. Орла*

В работе поднимается проблема метеоритной опасности, и предлагаются способы ее решения.

**Цели и задачи.** Актуальность проблемы падения метеорита велика и имеет значение не только для изучения, но и применения в расчетах будущих столкновений. Прогнозами астероидной опасности уже занимаются многие ученые во всем мире, а также и в России. Но целенаправленно такого рода работы проводят только 6 обсерваторий в Австралии, США и Европе. Около ста обсерваторий в разных странах мира изучают эти объекты разрозненно [2]. Цель моей работы – выяснить насколько велика опасность падения метеоритов на Землю, и исследовать варианты защиты Земли от столкновения с космическими объектами.

**Введение.** В конце XVIII века Парижская академия наук отказала метеоритам в космическом происхождении (и падении с неба) [1]. Первое небесное тело, которое упало официально – Палласово железо. Метеорит стал первенцем Российского собрания небесных тел. На самом деле найти метеорит довольно сложно. Лаборатория метеоритики сообщает: «Всего на территории РФ за 250 лет было найдено только 125 метеоритов» [5]. В 1908 году над Тунгусской тайгой на высоте 7-10-ти километров над землей взорвался метеорит. Взрывной волной были снесены вековые деревья, на расстоянии в тысячи километров были выбиты окна в домах. Иркутский метеорит тоже взорвался в небе (в 2002-ом году), но небесное тело нашли. Челябинский метеорит, упавший в 2013-ом году не сохранил цельности и не достиг земли. Он взорвался, расколовшись на миллионы частиц, часть которых была найдена (самый крупный фрагмент весит 654 килограмма). По характеру падения, последствиям Челябинский метеорит приравнивают к Тунгусскому. Впервые за всю историю крупный метеорит упал в густонаселенном районе и поэтому, был нанесен такой серьезный ущерб [6]. 16 января 2018 года в США (штат Мичиган) упавший метеорит вызвал землетрясение магнитудой 2.0, сообщает национальная метеорологическая служба США. Однако сообщений о разрушениях и пострадавших не поступало [4]. По данным американских ученых вероятность попадания метеорита в человека – один раз в семь лет [3]. Но даже если метеорит не упадет на территорию населенных пунктов, есть большая вероятность гибели людей и разрушений от его ударной волны. Колумбийские ученые выяснили, какие регионы земли находятся в большей опасности от падения метеоритов. По их данным, в относительной безопасности жители экваториальных стран Африки, Азии и Америки. Наибольшей опасности подвержены жители севера России и Европы [6].

**Исследование вариантов «защиты» Земли.** Многие сейчас задаются вопросом о способах защиты нашей планеты от космических объектов. Учёные предлагают разные пути предотвращения столкновений в зависимости от используемого источника энергии, способа отражения угрозы, места воздействия, стратегии. Мной были проанализированы различные варианты защиты Земли от столкновения с метеоритами, их преимущества и недостатки: ядерное взрывное устройство, лазерная абляция, кинетический таран, астероидный гравитационный буксир, электромагнитная катапульта, проект солнечного паруса, ионный луч, обыкновенные ракетные двигатели и другие [7]. Ученые считают, что один из самых предпочтительных способов – это отклонение объекта, а не его уничтожение, при котором невозможно будет предсказать последствия взрыва. Но на отвод космического тела требуется гораздо больший запас времени, а, следовательно, необходимо обнаружить космический объект заранее, изучить вещественный состав, что не всегда возможно. Небольшие объекты очень трудно увидеть до того, как они начнут падать на Землю. Более того, не достаточно просто изменить траекторию объекта, нужно сделать так, чтобы он не вернулся снова. Я считаю, что наилучший способ борьбы с космическими объектами – это разработка и испытание орбитальной платформы с солнечными батареями и лазерами (DE-STAR, на английском звучит «Звезде Смерти») представленная Филипом Лубиным из Калифорнийского университета (США) [7]. Одно из преимуществ данного проекта это возможность создания и управления согласованными лазерами с земли. Амплитудно-фазовое распределение излучения позволит усилить его в нужном направлении или уменьшить. В результате, такой сверхмощный лазер способен изменять траекторию и уничтожать крупные, средние и малые астероиды вне зависимости от их размера и времени обнаружения. Большое количество модулей обеспечивает бесперебойную работу системы, что не позволит выйти ей из строя. Не смотря на большое количество преимуществ данной разработки, она не рассматривается из-за дорогостоящего оборудования.

### **Заключение**

Я считаю, что опасность падения метеоритов на Землю велика и последствия могут быть непредсказуемыми. Ученые уделяют большое внимание данной проблеме и предлагают различные варианты ее решения. Но необходимо проводить испытания и делать это совместными усилиями всех стран, так как это долгосрочные проекты, требующие больших вложений. Более того, я думаю, что решение данной проблемы предполагает создание единой базы данных для защиты нашей планеты.

### **Литература**

1. Еремеева А. И. Метеориты, «Камни грома» и Парижская академия наук перед «судом истории» // Природа, № 8, 2000
2. [www.astronom2000.info](http://www.astronom2000.info)
3. <https://news.sputnik.ru/nauka>
4. <https://svpressa.ru>
5. Статистика образцом лаборатории метеоритики РАН

6. <https://ria.ru/science>

7. <http://wiki-org.ru> Защита от астероидов

## ВОЛШЕБНЫЙ МИР КРИСТАЛЛОВ

В.Е. Паршакова

*МБОУ СОШ № 13 имени Героя Советского Союза А.П. Маресьева г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: О.В. Шаталова, учитель физики МБОУ СОШ № 13*

*имени Героя Советского Союза А.П. Маресьева г. Орла*

В настоящее время кристаллы имеют большое распространение в науке и технике, так как обладают особыми свойствами. Такие области использования кристаллов, как полупроводники, сверхпроводники, квантовая электроника и многие другие, требуют глубокого понимания зависимости физических свойств кристаллов от их химического состава и строения [5].

Именно поэтому целью нашей работы является изучить теорию методов выращивания кристаллов из растворов, вырастить кристаллы в домашних условиях.

Для достижения поставленной цели были сформулированы следующие задачи:

1. Изучить природу кристаллов.
2. Изучить физико-химические свойства кристаллов.
3. Проанализировать значение кристаллов в жизни человека.
4. Самостоятельно вырастить кристаллы медного купороса, сахара.

Для выращивания мы выбрали медный купорос ( $\text{CuSO}_4$ ) и сахар ( $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ ) так как они не токсичны, очень легко кристаллизуются и могут образовывать достаточно большие кристаллы.

Опыт по выращиванию медного купороса.

Этап 1.

1. Готовим насыщенный раствор купороса. Налить 100 мл воды при температуре 60-70°C в небольшую стеклянную баночку.

2. Затем в баночку добавляем небольшими порциями купорос, помешивая смесь шпателем. Добавляем до тех пор, пока вещество не перестанет растворяться. При этом чтобы раствор не остывал, его можно поставить на водяную баню. Насыщенный раствор готов.

3. Затем его необходимо профильтровать (процедить) через несколько слоёв бинта или марли в новую баночку.

4. Перед фильтрованием баночку необходимо осторожно ополоснуть горячей водой. Если баночка будет холодной, то кристаллизация может произойти уже в процессе фильтрования при её контакте с горячим раствором.

5. Баночку с фильтратом накроем бумажной салфеткой, обернём газетой и оставим охлаждаться. Это необходимо сделать для того, чтобы раствор остывал как можно медленнее. Чем медленнее охлаждается раствор, тем более крупные кристаллы будут получены. Примерно через сутки обнаружили, что в баночке появились кристаллы купороса.

Этап 2.

1. Перельём раствор из баночки в другой сосуд.
2. Кристаллики перенесём на бумажную салфетку.
3. Промокнем кристаллы салфеткой и оставим высыхать.
4. После этого поместим их в какой-либо сосуд и плотно его закроем.

Сделать это необходимо, т. к. кристаллы легко выветриваются на воздухе – теряют кристаллизационную воду и превращаются в порошок. Эти кристаллы понадобятся для получения больших кристаллов и других опытов.

5. Выбираем самый крупный кристалл из полученных, обвязываем его ниткой.

Этап 3.

1. Возьмём раствор купороса и перельём в баночку.
2. Добавим примерно 50-70 мл воды. Смесь перемешаем шпателем.
3. Баночку с полученным раствором нагреем на водяной бане до температуры 60-70°C.

4. Теперь раствор необходимо сделать насыщенным. Для этого насыпаем небольшими порциями порошок купороса и помешаем его шпателем.

5. Горячий насыщенный раствор профильтруем.

6. В профильтрованный раствор поместим кристаллик на ниточке таким образом, чтобы он располагался примерно посередине между дном баночки и уровнем жидкости в ней, так как кристалл начнёт расти, следовательно, увеличится в размерах.

7. Баночку накроем салфеткой и обернём газетой. Через 1-2 суток увидим, что кристалл увеличился в размерах.

Теперь снова повторим все действия, но уже с подросшим кристаллом. Так можно получить достаточно большой экземпляр [4].

Чтобы кристалл, который в итоге получится, со временем не рассыпался, покроем его прозрачным мебельным лаком.

А вот для выращивания кристаллов из сахара мы поступили немного иначе.

1. Засыплем в кастрюлю 4 стакана сахара и зальём 2 стаканами воды.
2. Поставим на огонь и будем варить сироп, пока не растворится весь сахар.
3. Скрутим из проволоки заготовки для будущих кристаллов.
4. Окунем их в сироп и посыплем сахаром равномерно.
5. Когда заготовки высохнут, поместим их в стакан с сиропом так, чтобы они не касались дна.
6. Через три дня наши кристаллы выросли [3].

В ходе работы мы исследовали очень интересное свойство кристаллов – их рост в искусственной среде. В зависимости от температуры окружающей среды кристаллы получаются разными по форме и размерам. Заметно, что при медленном охлаждении кристаллы выпали более крупные и правильной формы, чем при быстром охлаждении. Кристалл, выращенный при медленном охлаждении, имеет более крупные грани. Следовательно, при медленном

охлаждении можно вырастить кристаллы более правильной формы и с крупными гранями.

Нам удалось вырастить кристаллы. А зачем же создают искусственные кристаллы, если и так почти все твёрдые тела вокруг нас имеют кристаллическое строение?

Прежде всего, затем, что природные кристаллы не всегда достаточно крупны, часто они неоднородны, в них имеются нежелательные примеси. При искусственном выращивании можно получить кристаллы крупнее и чище, чем в природе.

Кристаллы загадочны по своей сущности и настолько неординарны, что в нашей работе мы рассказали лишь малую часть того, что известно о кристаллах и их применении в настоящее время. Может быть, что кристаллическое состояние вещества – это та ступенька, которая объединила неорганический мир с миром живой материи. Будущее новейших технологий принадлежит кристаллам!

### **Литература**

1. Люцис. К. Большая детская энциклопедия: Химия / сост. М.: Русское энциклопедическое товарищество. 2000.
2. Мейяни Антонелла Большая книга экспериментов; перевод с итальянского Мотылевой Э.И. – М.: РОСМЭН, 2014. – 264с.
3. Яковишин Л.А. Опыты по химии на кухне. Практическое руководство. Харьков: «Ранок» 2010.
4. Яковишин Л.А. Разноцветные кристаллы. Методические рекомендации с пошаговым описанием проведения опытов. Харьков: «Ранок» 2009.
5. Галилео. Наука опытным путём. №16 2011.

## **ФИЗИКА В СТОМАТОЛОГИИ**

О.Ю. Паршина

*МБОУ СОШ № 12 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Е.П. Суханькова, учитель физики МБОУ СОШ № 12 г. Орла*

Физика (наука о явлениях природы) и медицина (наука о болезнях человека, их лечении и предупреждении) очень тесно связаны. Фундаментальные законы физики лежат в основе медицины. Пути развития медицины и физики всегда были тесно переплетены между собой: в глубокой древности медицина, наряду с лекарствами, использовала такие физические факторы, как механические воздействия, тепло, холод, звук, свет. Подчиняется законам физики и стоматология. Стоматология изучает строение, функции, норму и патологию зубочелюстной системы. Эта тема мне интересна потому, что заболевания зубов являются наиболее распространёнными болезнями человека: по статистическим данным более 90 % населения земного шара имеет патологию полости рта. В органах и тканях, объединенных в зубочелюстную систему, происходят биофизические явления и процессы, подчиняющиеся законам физики. Рассмотрим основные способы использования физических законов, факторов и явлений в стоматологии. Стоматология опирается на законы биомеханики –

науки о движениях человека и животных. Нижняя челюсть человека может совершать движения в нескольких направлениях: вертикальном (вверх-вниз), что соответствует открыванию и закрыванию рта; сагиттальном (вперед-назад); трансверзальном (вправо-влево); диагональном или косом (вправо-вперед; влево-вперед). Каждое движение нижней челюсти происходит при одновременном скольжении и вращении головок нижней челюсти. Разница заключается лишь в том, что в одних случаях в суставах преобладают шарнирные, а при других – скользящие движения. Нижняя челюсть является примером рычага второго рода. Опорой служит суставная головка – точка вращения; приложенной силой являются жевательные мышцы, прикрепленные к углу нижней челюсти; оказываемое сопротивление измеряется грузом, приложенным к длинному плечу нижней челюсти. Точка приложения груза соответствует месту прикрепления мышц-открывателей. Принцип действия рычага используют при удалении зубов. Для этих целей используют щипцы и элеваторы. Абсолютная сила жевательных мышц – напряжение, которое они развивают при максимальном сокращении, равная произведению площади физиологического поперечного сечения мышцы на ее удельную силу. Суммарное поперечное сечение всех жевательных мышц – около  $35 \text{ см}^2$ , коэффициент удельной силы мышц следует принять равным  $2\text{-}2,5 \text{ кг/см}^2$ . Абсолютная сила жевательных мышц равна  $(80\text{-}100) \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ Н/кг} \approx (800 - 1000) \text{ Н}$ . Сила жевательного давления, развиваемая мышцами для разжевывания пищи, действует на определенную площадь поверхности. Жевательное давление  $P$  при одном и том же усилии мышц будет различным на коренных и передних зубах. Это объясняется тем, что нижняя челюсть представляет собой рычаг второго рода с центром вращения в суставе. Сила жевательного давления на резцах составляет  $70\text{-}120 \text{ Н}$ , на премолярах  $110\text{-}180 \text{ Н}$ , на молярах  $140\text{-}220 \text{ Н}$ . При отсутствии одного или нескольких зубов, нагрузка на имеющиеся зубы увеличивается, они испытывают большие нагрузки, ведущие к их расшатыванию и выпадению. В данной ситуации проводится протезирование, ведущее к увеличению жевательной площади поверхности и способствующее равномерному перераспределению нагрузки. Для изготовления зубных протезов применяют различные физические материалы: металлы и сплавы, керамику, прочные кристаллы, например, оксид и диоксид циркония. Если в полости рта находятся сплавы металлов с различными потенциалами, то образуются гальванические токи. Роль электролита выполняет слюна. Такое состояние называется гальванизмом и описывается физическими законами электролиза. Гальванизм проявляется следующими симптомами: металлический вкус во рту, чувство кислоты, извращение вкуса, жжение языка, раздражительность, головные боли, общая слабость, сухость во рту. Для исключения явлений гальванизма в полости рта необходимо зубные протезы изготавливать из однородного металла или с облицовкой индифферентными массами. При полном отсутствии зубов изготавливают полные съёмные протезы, и их фиксация осуществляется благодаря физическим явлениям – адгезии и когезии.

Адгезия – возникновение связи между поверхностными слоями двух разнородных (твердых или жидких) тел, приведенных в соприкосновение. Когезия – сцепление молекул, атомов, ионов в физическом теле, которое обусловлено межмолекулярным взаимодействием и физико-химической связью. Сила адгезии находится в прямой зависимости от площади соприкасающихся поверхностей, а также вязкости и толщины слоя слюны, находящейся между ними. В настоящее время для улучшения фиксации съемных протезов применяют адгезивные либо адгезионные порошки и пасты. В телескопических протезах удерживающим фактором является сила трения, эти протезы удерживаются на зубах с помощью двойных (телескопических) коронок. Одна часть – это металлический колпачок с параллельными стенками, фиксируется на зубе. Другая часть – сам протез, который надевается на опоры. При фиксации протеза вторичная часть точно садится на свою первичную коронку и за счёт силы трения (металл – металл) протез удерживается в полости рта. Силой тяги называют внешнюю силу, которую необходимо реализовать для перемещения груза. На этом принципе основано действие брекетов. Естественный зуб представляет собой полупрозрачное оптическое тело, состоящее из двух оптически различных тканей: прозрачной и светлой эмали и непрозрачного и темного дентина. Эстетические свойства зуба, включающие цвет, блеск, флюоресценцию, опалесценцию, «живой» вид, проявляются благодаря оптическим законам.

Ткани зуба способны отражать, пропускать, рассеивать свет, что и придает ему характерные визуальные черты. Исследование оптических эффектов зуба позволяет провести его реставрацию световыми пломбами с высоким эстетическим результатом. Пломба изготавливается из специального композита, который твердеет под действием УФ излучения с длиной волны в диапазоне от 450 до 550 нанометров. Способность УФ излучения убивать бактерии и другие микроорганизмы обуславливает его применение для целей дезинфекции. Для дезинфекции воздуха в помещении используются «кварцевые» лампы, которые излучают в диапазоне 205–315 нм. Бактерицидную камеру «Ультралайт» используют для хранения стерильных медицинских инструментов. Без знания физики невозможно фотоотбеливание – отбеливание зубов под действием источника света. Использование лазера в стоматологии позволяет выпаривать воду, содержащуюся в тканях зуба, не воздействуя на них при этом. Испаряясь, вода уничтожает поврежденные ткани зуба и вредоносные микроорганизмы. Лазерный метод не воздействует на здоровые ткани, обеспечивает гибель бактерий и уплотняет зубную эмаль, способствуя регенерации. Электромагнитное излучение действует и на твердые, и на мягкие ткани, что позволяет использовать лазерную стоматологию для лечения практически любых заболеваний ротовой полости. Доставка излучения в этих аппаратах осуществляется по гибкому световоду.

Лазеры, используемые в стоматологии:

- Диодный, длина волны 792–1030 нм: предназначен для работы на мягких тканях, стерилизации каналов, отбеливания зубов.

- Углекислотный, длина волны 10600 нм используется для работы с мягкими тканями, особенно если есть воспалительный процесс.

- Эрбиевый, длина волны 2940 и 2780 нм используется для работы на твердых тканях.

Более 50 % поверхности зуба просто не видны глазу врача. В этих условиях, единственным для стоматолога средством заглянуть в толщу зуба и десны является рентген. Рентгеновское излучение – это излучение с частотами в диапазоне от  $3 \cdot 10^{16}$  до  $3 \cdot 10^{20}$  Гц. Рентген применяют для диагностики заболеваний, для контроля пломбирования каналов, оценки отдалённых результатов лечения. Типы рентгена: дентальный – внутриротовой рентген, для исследования зуба или группы зубов; панорамный – вне ротовой, для исследования всей челюстно-лицевой области; компьютерные томографы – наиболее современные методы рентгеновского исследования в стоматологии, они обеспечивают отсутствие искажений, что позволяет врачу производить, например, необходимые геометрические измерения. Физиотерапия – это область медицины, которая изучает особенности и лечебные свойства физических факторов, разрабатывает методы их применения для лечения и профилактики заболеваний. В стоматологической практике находит применение электротерапия: постоянным электрическим током низкого напряжения – гальванизация, лекарственный электрофорез, электрообезболивание; импульсными токами низкой частоты и низкого напряжения – лечение диадинамическими, синусоидальными, флюктуирующими токами, электродиагностика и ЭОД; электрическим, магнитным, электромагнитным полем (электрическое поле ультравысокой частоты – ЭГ-УВЧ, переменное магнитное поле ультравысокой частоты – МП-УВЧ, микроволновая терапия, магнитотерапия); переменными электрическими токами высокой частоты – дарсонвализация, диатермокоагуляция. При осмотре полости рта в лучах полимеризационной лампы обнаружила, изменение цвета коронки зуба, не имевшего внешних признаков патологии. На R-грамме-признаки кариозной полости. Было проведено лечение и реставрация зуба. Здоровые ткани эмали дают свет голубоватого оттенка, а участки с кариесом эмали его не излучают. Этот метод основан на явлениях флюоресценции здоровых тканей зуба под воздействием ультрафиолетовых лучей. Изучив строение и функции органов полости рта, ознакомившись с оборудованием стоматологического кабинета, увидев некоторые методы лечения, я сделала вывод о том, что стоматология без физики невозможна. Все современные достижения стоматологии обязаны физике!

### Литература

1. Самсонова, А.В. Биомеханика мышц: учебно-методическое пособие / А.В. Самсонова, Е.Н. Комисарова; Под ред. А.В. Самсоновой; СПбГУФК им. П.Ф. Лесгафта. – СПб.: [б.и.], 2008. – 127 с.;

2. О. Ефанов, Т. Дзанагова, Физиотерапия стоматологических заболеваний; 2012.

3. В. Улащик, Г. Пономаренко, Лекарственный электрофорез; 2015.

4. Аржанцев А.П., Методики рентгенологического исследования и рентгенодиагностика в стоматологии. 2007.

5. Е.В. Боровский, В.С. Иванов, Ю.М. Максимовский, Л.Н. Максимовская, Терапевтическая стоматология. Учебник. 2004.

## РАДУГА

А.В. Петренко

*МБОУ Гимназия, г. Ливны, Россия*

*Научный руководитель: Е.В. Толстых, учитель физики МБОУ Гимназия, г. Ливны*

Тема моей учебно-исследовательской работы достаточно актуальна, так как сегодня не каждый человек может объяснить появление радуги. Любуясь этим изумительным явлением природы, люди испытывают восторг, радость и счастье. Поэтому у человека появляется желание видеть эту красоту чаще, и он стремится создать ее искусственно.

Узнать, как появляется небесная радуга и получить радугу в домашних условиях стало целью моей работы. Для достижения поставленной цели я сформулировала для себя задачи:

1. Выяснить какая существует связь между дождем, солнцем и появлением радуги;

2. Узнать, возможно, ли воспроизведение этого явления в домашних условиях.

Для написания своей работы я воспользовалась литературой и выяснила, что радуга имеет разные понятия:

Радуга – это красивое небесное явление – всегда привлекала внимание человека. Так, древние греки думали, что радуга – это улыбка богини Ириды.

Радуга – символ небесного чистого, дарующего жизнь, таинственного и величественного.

Радуга символизирует связь между небом и землей. В средневековых христианских изображениях Христос в день Страшного Суда восседает на радуге.

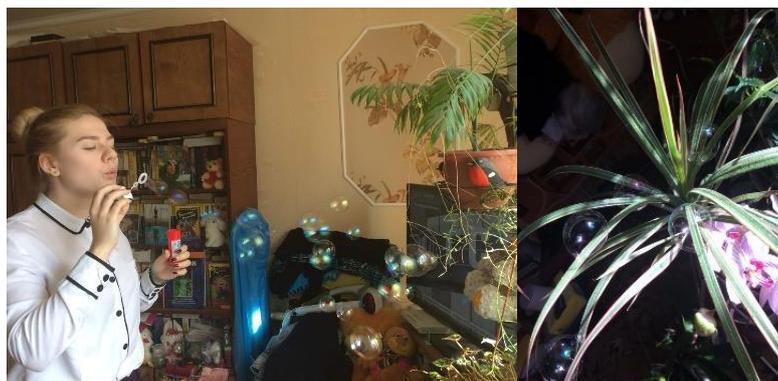
Радуга также ассоциируется с Девой Марией как посредником между Богом и людьми.

Радугу иногда считали волшебной повязкой на голове Бога или драгоценной диадемой Царицы Небесной.

Радуга – это вообще не объект, а оптическое явление. Возникает это явление вследствие преломления лучей света в каплях воды, и все это исключительно во время дождя. То есть, радуга – это никакой не объект, а всего лишь игра света. Но какая красивая игра, надо сказать!

Изучив теорию, я воспроизвела это явление в домашних условиях.

Эксперимент 1. Приготовила мыльный раствор и надула мыльный пузырь. На пузыре появилась радуга. Свет, проходя через мыльный пузырь, преломляется и распадается на цвета, в результате появляется радуга. Мыльный пузырь – это призма.



Эксперимент 2. Я поставила хрустальный стакан на белый лист бумаги. Попыталась поймать стаканом солнечный свет. На листе бумаги появятся цветные полосы радуги.



Эксперимент 3. В ясный солнечный день я взяла миску с водой, лист белого картона и маленькое зеркальце. Поставила миску с водой на самое солнечное место. Опустила зеркальце в воду и прислонила его к краю миски. Я поворачивала зеркальце под таким углом, чтобы на него падал яркий солнечный свет. Зеркало нуждается в подставке, так как угол между ним и поверхностью воды должен составлять  $25^\circ$ . Вода в миске выполняет роль дождевой капли. При входе в воду видимый свет преломляется. Я стала перемещать картон перед миской и на нём появилась отражённая «радуга».



Эксперимент 4. Я капнула в воду каплю лака. На поверхности воды образовалась тонкая пленка. Её нужно аккуратно снять при помощи специального приспособления – «удочки». Пленка лака будет играть всеми цветами, напоминая крылья стрекозы. Луч белого света, попадая на тонкую пленку, частично отражается от нее, а частично проходит вглубь, отражаясь от ее внутренней поверхности.



Эксперимент 5. В солнечный день я направила компьютерный диск под углом  $25^\circ$ . Диск «поймал» луч света, и в результате преломления луча на стене или на потолке возникла радуга.



Проделав данную работу, я смогу не только объяснить за счет чего образуется радуга, но и смогу показать эффект радуги.

#### **Литература**

1. Богданов К.И. Не все так просто. / Первое сентября 2006, №3. – с. 31-33.
2. Булат В.Л. Оптические явления в природе. – М.: Наука, 1983
3. Бурова С.А. Необычные природные явления. / Первое сентября 2003, №3.
4. Варламов С.Д. Монохроматическая радуга. /Первое сентября 2003, №41. – с. 16-19.
5. Перельман Я.И. Знаете ли Вы физику? – М.: Наука, 1992
6. Проклова В.Ю. Оптические явления в природе. / Первое сентября 2004, №2. – с. 16-19.
7. Тарасов Л.В. Физика в природе. – М.: Просвещение, 1982
8. Тульчинский М.Е. Качественные задачи по физике в средней школе. Пособие для учителей – М.: Просвещение. 1972
9. Хрестоматия по физике (под ред. Проф. Б.И. Спасского) учебное пособие для учащихся. – М.: Просвещение, 1982

### **УДИВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА МЫЛЬНЫХ ПУЗЫРЕЙ**

С.Е. Петрищева, Е. Коптенко

*МБОУ-гимназия № 19 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Т.И. Мокеева, учитель МБОУ-гимназии № 19 г. Орла*

**Актуальность темы.** В настоящее время мыльные пузыри часто используются на различных праздниках, проводятся даже шоу мыльных пузырей. Но кроме того мыльный пузырь является главным участником очень важных технологических процессов и физических явлений.

Речь идет о флотации, барботаже об огромных пузырьковых камерах, с помощью которых в лабораториях обнаруживаются быстро летящие частицы, родившиеся в различных ядерных реакциях, и о многом ином.

**Цель работы:** изучить свойства мыльных пузырей, изготовленных из различных моющих средств, установить зависимость времени «жизни» пузыря от его радиуса

**Задачи работы:** провести эксперименты по замораживанию мыльного пузыря и определению времени «жизни» мыльных пузырей различных диаметров и приготовленных по разным рецептам, выяснить, почему мыльный пузырь имеет радужную окраску, ознакомиться с применением мыльных пузырей

Мыльный пузырь – это тонкая плёнка мыльной воды, которая формирует сферу с переливчатой поверхностью. Плёнка пузыря состоит из тонкого слоя воды, заключённого между двумя слоями мыла, которые защищают воду от быстрого испарения. Пузырь имеет форму шара потому что поверхность воды имеет натяжение, которое даёт эластичность.

Сила поверхностного натяжения – это сила, обусловленная взаимным притяжением молекул жидкости, направленная по касательной к ее поверхности. Действие сил поверхностного натяжения приводит к тому, что жидкость в равновесии имеет минимально возможную площадь поверхности. При контакте жидкости с другими телами жидкость имеет поверхность, соответствующую минимуму ее поверхностной энергии.

Мы попробовали изготовить мыльные пузыри тремя способами:

1. Вода 200 мл, хозяйственное мыло 40 г (стружка);
2. Вода 200 мл, средство для мытья посуды Fairy 50 мл и 1 ст. ложка сахара;
3. Вода 200 мл, детский шампунь «Кря-Кря» 50 мл.

Самые «долгоживущие» и крупные пузыри получились в первом случае

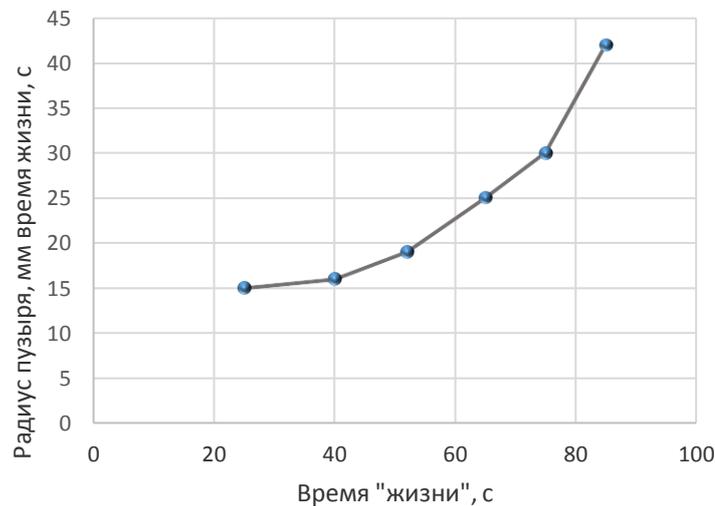
Во втором случае мыльные пузыри быстро лопались

В третьем случае мыльные пузыри получились матовыми

Экспериментальным методом мы определили зависимость времени «жизни» пузыря от его радиуса. В опыте мы использовали готовую жидкость для мыльных пузырей «Чародей»

Используя трубку, мы на поверхность миллиметровой бумаги выдували мыльный пузырь, измеряли его радиус. Затем дали воздуху полностью выйти из пузыря, измерив при этом время «жизни» пузыря. Повторили опыт при различных начальных радиусах пузыря. Построили график зависимости  $t(R)$

Время «жизни», с	Радиус пузыря, мм
25	15
40	16
52	19
65	25
75	30
85	42



Какова причина появления расцветки мыльных пузырей?

Переливчатые «радужные» цвета мыльных пузырей получаются за счёт интерференции световых волн и определяются толщиной мыльной плёнки.

Замораживание мыльных пузырей, изготовленных из различных смесей, оценивание их скорости замерзания.

Мыльный пузырь замерзает при температуре примерно  $-7^{\circ}\text{C}$

Мы делали эксперимент при температуре  $-14^{\circ}\text{C}$

При замораживании мыльных пузырей наблюдалось: вращение пузыря; пластичность пленки; прочность пленки; образование вмятины

**Применение мыльного пузыря:** в метрологии и аэронавтике; в горной промышленности; механизм удаления грязи с помощью мыльной воды; мыльные пузыри помогут предсказывать траектории ураганов; мыльные пузыри заменят физикам черные дыры; живые клетки в некоторых процессах сродни мыльным пузырям.

**Вывод:** таким образом, мыльный пузырь имеет много удивительных свойств, изучать которые очень интересно.

#### Литература

1. Блинов Л. Молекулы-русалки // «Наука и жизнь», № 4, – 1989.
2. Гегузин Я.Е. Пузыри – М.: Наука, 1985.
3. Гигантские мыльные пузыри. Устройство для выдувания мыльных пузырей патент РФ № 2139119
4. Перельман Я. «Занимательная физика», Москва, 1967г.
5. Пузыри на морозе // «Наука и жизнь», № 2, – 1982.

6. Шварц А., Перри Дж., Берн Д ж., Поверхностно-активные вещества и моющие средства – М., 1960

7. Луцкекина О.Б. Шоу мыльных пузырей, или куда может завести работа над проектом // газета «Физика», № 22, – 2004г.

8. <http://zazdoc.ru/>

9. <https://ru.wikipedia.org/>

## **ЭЛЕКТРИЗАЦИЯ: ПОЛЬЗА ИЛИ ВРЕД**

Н.С. Поздняков

*МБОУ СОШ № 12, г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: Е.П. Суханькова, учитель МБОУ СОШ № 12 г. Орла*

Электризация – это явление, при котором на поверхности и в объёме диэлектриков, проводников и полупроводников возникает и накапливается свободный электрический заряд. Электризация диэлектриков трением может возникнуть при соприкосновении двух разнородных веществ из-за различия атомных и молекулярных сил (из-за различия работы выхода электрона из материалов). При этом происходит перераспределение электронов (в жидкостях и газах ещё и ионов) с образованием на соприкасающихся поверхностях электрических слоёв с равными знаками электрических зарядов. Фактически атомы и молекулы одного вещества, обладающие более сильным притяжением, отрывают электроны от другого вещества, создавая вихревое движение ионов среды, в которой они заключены. Полученная разность потенциалов соприкасающихся поверхностей зависит от ряда факторов: диэлектрических свойств материалов, значения их взаимного давления при соприкосновении, влажности и температуры поверхностей этих тел, климатических условий. При последующем разделении этих тел каждое из них сохраняет свой электрический заряд, а с увеличением расстояния между ними за счет совершаемой работы по разделению зарядов, разность потенциалов возрастает и может достигнуть десятков и сотен киловольт. Электрические разряды могут образовываться вследствие некоторой электропроводности влажного воздуха. При влажности воздуха более 85 % статическое электричество практически не возникает. Статическое электричество широко распространено в обыденной жизни. Если, например, на полу лежит ковер из шерсти, то при трении об него человеческое тело может получить отрицательный электрический заряд, в то время как ковер получит положительный. Другим примером может служить электризация пластиковой расчески, которая после причёсывания получает минус-заряд, а волосы получают плюс-заряд. Накопителем минус-заряда нередко являются полиэтиленовые пакеты, полистироловый пенопласт. Накопителем плюс-заряда может являться сухая полиуретановая монтажная пена, если её сжать рукой. Когда человек, тело которого наэлектризовано, дотрагивается до металлического предмета, например, трубы отопления или холодильника, накопленный заряд моментально разрядится, а человек почувствует легкий удар током. Электростатический разряд происходит при очень высо-

ком напряжении и чрезвычайно низких токах. Даже простое расчесывание волос в сухой день может привести к накоплению статического заряда с напряжением в десятки тысяч вольт, однако ток его освобождения будет настолько мал, что его зачастую невозможно будет даже почувствовать. Именно низкие значения тока не дают статическому заряду нанести человеку вред, когда происходит мгновенный разряд. С другой стороны, такие напряжения могут быть опасны для элементов различных электронных приборов – микропроцессоров, транзисторов и т. п. Поэтому при работе с радиоэлектронными компонентами рекомендуется принимать меры по предотвращению накопления статического заряда.

**Вред электризации.** Но не всегда электризация тел приносит пользу. В типографских машинах электризация бумаги вызывает ее свертывание и брак при печати. При этом могут возникнуть искры, которые вызывают пожар. Водители бензовозов страдают от электризации ежесекундно: во время накачивания горючего в автоцистерну образуются электрические заряды; во время перевозки горючее взаимодействует с поверхностью автоцистерны – заряды продолжают накапливаться. Переливая бензин по трубам, например, в баки самолета, они подвергают себя опасности взрыва. В текстильной промышленности нити прилипают к гребням чесальных машин, при этом путаются и часто рвутся. В процессе обработки отдельных тканей ворс на них может подвергаться стрижке. Лезвия ножей работают с большой скоростью, и при этом ткань и ножи сильно электризуются. Также, если ссыпать сахарный песок, муку, порох, порошкообразные химические реактивы – возникают заряды. На предприятиях резиновой промышленности при вальцовке каучук пропускают между двумя вращающимися валами. Если поднести руку к такому каучуку, то появится искра. Недалеко и до пожара. Такой же эффект можно получить на клеепромазочной машине, которая смазывает резиновым клеем тканевые материалы. Однако, от электризации существует очень эффективная защита – заземление. На птицефабриках с целью уменьшения запыленности воздуха устанавливают электрофильтры. Частицы пыли осаждаются на пластинчатые электроды, которые по мере накопления на них пыли, освобождаются от нее. Ионизация воздуха увеличивает яйценоскость кур, лучше развивается молодняк. Трубы газовых котельных снабжают также электрофильтрами, уменьшающими выброс в атмосферу продуктов сгорания. Частицы дыма не только придают продуктам особый вкус, но и предохраняют их от порчи. При электрокопчении частицы копильного дыма заряжают положительно, а к отрицательным электродам подсоединяют, например, тушки рыбы. Заряженные частицы дыма оседают на поверхности тушки и частично поглощаются. Весь процесс электрокопчения продолжается несколько минут. Движущиеся на конвейере, окрашиваемые детали, например, корпус автомобиля, заряжают положительно, а частицам краски придают отрицательный заряд, и они устремляются к положительно заряженной детали. Слой краски на ней получается тонкий, равномерный и плотный. Действительно, одноименно заряженные частицы красителя отталкиваются друг от друга – отсюда равномерность

окрашиваемого слоя. На хлебозаводе теперь не приходится совершать большую механическую работу, чтобы замесить тесто. Заряженные положительно крупинки муки воздушным потоком подаются в камеру, где они встречаются с отрицательно заряженными капельками воды, содержащими дрожжи. Крупинки муки и капельки воды, притягиваясь, друг к другу, очень быстро образуют однородное тесто, что также повышает производительность труда и выход хлебобулочной продукции. Мелкие частички шерсти и хлопка продуваются через заряженную металлическую сетку. Двигаясь к тканевой основе, обработанной клеем и заряженной противоположно, равномерно распределяются по ней и после просушки создают ворс. Аналогично можно наносить на любую поверхность волокна звукоизолирующих и теплоизолирующих веществ, делать толь, рубероид, линолеум, шифер, наждачную бумагу.

### Литература

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
2. <http://2oa.ru/polza-i-vred-elektrizatsii/>

## КАРАТЭ И НАУКА

Д.Ю. Попов

МБОУ – лицей № 18 г. Орла, Россия

Научный руководитель: С.А. Сапелкина, учитель МБОУ – лицей № 18 г. Орла

*«Каратэ – путь жизни, цель которого состоит в том, чтобы дать людям полностью осознать их потенциальные возможности – как физические, так и духовные. Если духовная сторона каратэ игнорируется, его физический аспект теряет смысл»*

*Масутацу Ояма*

С XV века на острове Окинава архипелага Рюкко, который располагался на одинаковом расстоянии от Кореи, Японии, Тайваня и Китая, существовал запрет на ношение оружия. Жителям острова с целью защиты себя и своих семей от захватчиков близлежащих государств, пришлось разработать систему приемов борьбы с помощью «пустой руки» (каратэ так и переводится с японского языка, как «путь пустой руки»). В 1761 году один китайский боец по имени Кусанку представил зрителям новые техники захвата и ведения боя, которые были более зрелищными и захватывающими в отличии от ранее применяемых, что и послужило в дальнейшем распространению каратэ, не только как боевых приемов защиты и нападения, но и как зрелищному виду спорта.

Применение каратэ жителями для борьбы с захватчиками было очень эффективным, хотя система приемов создавалась исключительно опытным путем, без всякой научной основы. Их физическая сущность стала понятна после открытия законов динамики. Второй закон Ньютона и понятие импульса тела позволили обосновать приемы рационального получения сил взаимодействия тел и методов управления ими. Были разработаны теории ударов.

По определению удар – это совокупность явлений, возникающих при столкновении тел. Силы упругости играют главную роль.

Любая сила:

$$F = m \cdot a,$$

где  $m$  – масса тела,  $a$  – ускорение частей тела.

Промежуток времени, в течение которого длится удар обычно очень мал ( $10^{-4} - 10^{-5}$ ), поэтому развивающиеся на площадках контакта соударяющихся тел силы очень велики:

$$F = m \cdot a = m \frac{v - v_0}{t},$$

чем меньше  $t$ , тем больше  $F$ .

Давление (напряжение)  $P = \frac{F}{S}$ , где  $S$  – площадь контакта. Таким образом, при малых  $S$  и больших  $F$ , давления могут достигать порядка  $10^4 - 10^5$ , ( $1 \text{ атм} \approx 10^5 \text{ Па}$ ). В каратэ, и не только в этом виде борьбы, особое внимание занимает отработка приемов быстрого и точечного удара.

В идеальных случаях удары разделяют на упругие и неупругие. Это предельные виды ударов.

Абсолютно упругим ударом называют такой удар, при котором нет потерь кинетической энергии. Сила прямого удара рассчитывается по второму закону Ньютона:

$$F_1 = m \cdot a = m \frac{v - v_0}{t_1} = \frac{mv - mv_0}{t_1}$$

В скалярном виде:

$$F_1 = \frac{mv - (-mv_0)}{t_1} = \frac{2mv}{t_1}$$

так как нет потерь кинетической энергии, то  $v = v_0$ ,  $v \uparrow \downarrow v_0$ .

Абсолютно неупругим ударом называется такой удар, при котором кинетическая энергия частично переходит во внутреннюю энергию и взаимодействующие тела после удара движутся как единое целое. В этом случае  $F_2 = \frac{mv}{t_2}$ . Опыт показывает, что  $t_1 < t_2 \Rightarrow F_1 > F_2$ . Более точный расчет сил взаимодействия при соударениях производится на основе законов сохранения импульса ( $P = m \cdot v$ ) и механической энергии.

В спорте, технике регулировать величину силы можно путем приближения удара к упругому или неупругому, регулируя таким образом время удара. Например, при прыжках даже с небольшой высоты можно сильно повредить позвоночник, кости ног, поэтому рекомендуют прыгать не на прямые конечности, а на согнутые. При борьбе лучше падать, опираясь последовательно на разные части тела. В процессе столкновения нужно избегать азартных ситуаций, чтобы тело меньше напрягалось и удары приближались к неупругим. При этом травм будет значительно меньше.

При занятиях каратэ необходимо соблюдать следующие принципы: концентрацию усилий, форму и равновесие, мышечную силу, чувство времени, умение сдерживать эмоции.

Для успешного занятия спортом необходимо не только тренировать мышцы, удары и т.д, но и уметь научно обосновывать свои действия.

### Литература

1. <http://fb.ru/article/322370/kratkaya-istoriya-karate-v-mire-i-rossii>
2. Прохоров А.М. Физический энциклопедический словарь – М.: Советская энциклопедия, 1983
3. Роджерс Э. Физика для любознательных. Материя, движение, сила. 1969г.
4. Мякишев Г.Я. Физика. Механика. Учебник 10 класса – М., Дрофа, 2010г.
5. Кабардин О.Ф. Физика. Справочные материалы, М., Просвещение, 1991г.

## ИЗМЕРЕНИЕ СКОРОСТИ СВЕТА

М.Н. Слободина

*МБОУ-СОШ № 6, г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: В.В. Азарова,*

*студентка БГТУ «ВОЕНМЕХ», г. Санкт-Петербург, Россия*

**Актуальность** выбранной темы заключается в том, что скорость света – скорость распространения любых электромагнитных волн (в т. ч. световых); одна из фундаментальных физических постоянных, огромная роль которой в современной физике определяется тем, что она представляет собой предельную скорость распространения любых физических воздействий.

**Цель работы:** определить скорость света с помощью микроволновой печи. Достижение данной цели предполагает выполнение задач: изучить методы измерения скорости света, самостоятельно измерить скорость света в домашних условиях.

Впервые скорость света измерил датский ученый Рёмер в 1676 году, используя астрономический метод. Он засекал время, которое самый большой из спутников Юпитера – Ио находился в тени этой огромной планеты. Рёмер провел измерения в момент, когда наша планета была ближе всего к Юпитеру, и повторил измерения через полгода. В первом случае промежуток между вспышками составил 48 часов 28 минут. Во втором случае спутник опоздал на 22 минуты. Из этого был сделан вывод, что свету необходимо 22 минуты, чтобы пройти расстояние, равное диаметру орбиты Земли. Так была доказана теория о конечной скорости света, По данным Рёмера скорость света примерно составляла 299 800 км/с.

Первый эксперимент по лабораторному определению скорости света связан с именем Луи Физо. Опыт Физо был осуществлён в 1851 году. Эксперимент демонстрирует эффект релятивистского сложения скоростей. В опыте Физо пучок света от источника света S, отраженный полупрозрачным зеркалом 3, периодически прерывался вращающимся зубчатым диском 2, проходил базу 4-1 (около 8 км) и, отразившись от зеркала 1, возвращался к диску. Попадая на зубец, свет не достигал наблюдателя, а попавший в промежуток между

зубцами свет можно было наблюдать через окуляр 4. По известным скоростям вращения диска определялось время прохождения светом базы. Физо получил значение  $c = 313\,300$  км/с.

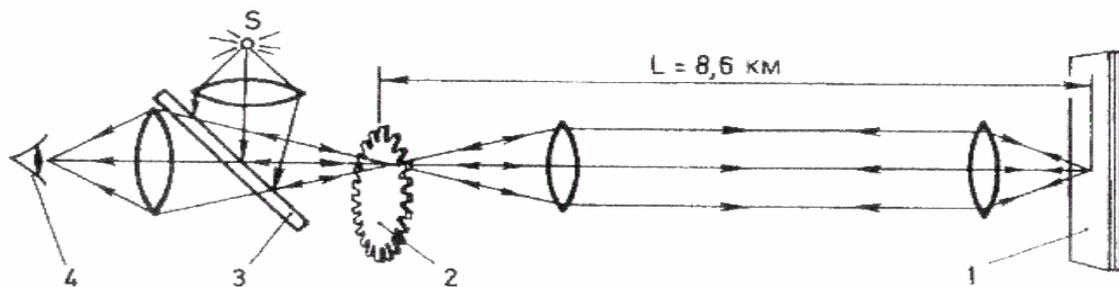


Рисунок 1 – Схема опыта Физо

### Измерение скорости света в микроволновой печи

Свет является электромагнитной волной, поэтому под скоростью света подразумевают скорость распространения электромагнитных волн. Обычная микроволновая печь генерирует электромагнитные волны и нагревает пищу за счет того, что эти волны воздействуют на молекулы воды и жиров и заставляют их усиленно колебаться, что поднимает температуру еды. Соответственно, скорость света и скорость волн в микроволновой печи ничем не отличаются. Для определения скорости электромагнитной волны необходимо воспользоваться формулой:  $c = \lambda\nu$ , где  $\lambda$  – длина волны, а  $\nu$  – ее частота.

Частоту волн, излучаемых микроволновой печью, можно посмотреть в спецификации к устройству, кроме того, она обычно указывается на задней крышке. Частота излучения микроволновой печи, взятой для эксперимента равнялась 2 450 МГц.

В микроволновой печи имеется специальная вращающаяся подставка, она сделана для того, чтобы пища разогревалась равномерно. Дело в том, что волны в печи интерферируют и создают горячие и холодные зоны. Если бы вращающейся подставки не было, часть пищи попадала бы в горячую зону, а часть в холодную. Убрав подставку, можно вычислить горячие зоны. Длина волны будет равна расстоянию между горячими зонами, умноженному на два.

Установим плитку шоколада на подставку. Включаем микроволновую печь и внимательно следим за плиткой. Как только она начнет плавиться, выключаем печь (на это потребуется от 15 до 40 секунд, в зависимости от толщины плитки). Шоколадка должна расплавиться в районе пучностей электромагнитных волн. Измерим расстояние между ними и умножим на 2, это и будет длина волны. У меня получилось примерно 0,12 м.

Подставим в формулу:  $2\,450\,000\,000$  Гц  $\times$  0,12 м = 294 000 000 м/с



**Вывод:** изучены астрономический и лабораторный методы измерения скорости света, измерена скорость света с помощью микроволновой печи. Полученный результат соответствует табличному значению скорости света.

### Литература

1. Журнал «Популярная механика» (№3, Март 2016)
2. Курс общей физики. Том 2. Савельев И.В. Москва: Наука, 1988.

## ВОПРЕКИ ЗАКОНАМ НЬЮТОНА

Е.А. Сысоев

*Научный руководитель: Н.А. Теплякова, учитель физики МБОУ СОШ №13*

Одной из моих любимых передач является «Галилео». Именно в ней я увидел, как ведущий проводит эксперимент «Отличие ньютоновской от неньютоновской жидкостей». В домашних условиях мне удалось не только повторить увиденное, но и подробнее изучить данное явление. У меня всё получилось! Но возникли вопросы: если это неньютоновская жидкость, то какая же – ньютоновская? почему неньютоновская жидкость обладает такими свойствами? где можно использовать свойства жидкости?

Гипотеза:

Выявить опыты, в которых наглядно можно увидеть отличие ньютоновских и неньютоновских жидкостей.

Актуальность:

Жидкости окружают нас повсюду. Это и вода, и продукты питания. Поэтому изучение свойств жидких веществ и расширение знаний о них всегда будет актуально.

Жидкость – состояние вещества, в котором оно может неограниченно менять форму при механическом воздействии снаружи, даже очень малом, практически сохраняя при этом объём. Это свойство жидкостей называется текучестью [1].

Другое важное свойство жидкостей, роднящее их с газами – вязкость. Она определяется, как способность оказывать сопротивление перемещению одной части жидкости относительно другой. Вязкостью обладают все жидкости, и у всех она разная. Все обладающие вязкостью жидкости подразделяются на ньютоновские и неньютоновские.

Если в движущейся жидкости её вязкость зависит только от её природы и температуры и не зависит от градиента скорости (градиент – это направление наискорейшего возрастания некоторой величины, в данном случае скорости), то такие жидкости называют ньютоновскими. Неньютоновские жидкости не поддаются законам обычных жидкостей. Эти жидкости меняют свою плотность и вязкость при воздействии на них физической силой, причем не только механическим воздействием, но и даже звуковыми волнами. Если воздействовать механически на обычную жидкость, то чем большее будет воздействие на нее, тем быстрее она будет течь и менять свою форму. Если воздействовать на неньютоновскую жидкость механическими усилиями, мы получим совер-

шенно другой эффект, жидкость начнет принимать свойства твердых тел и вести себя как твердое тело, связь между молекулами жидкости будет усиливаться с увеличением силы воздействия на нее. Вязкость неньютоновских жидкостей возрастает при уменьшении скорости тока жидкости [2].

Я исследовал свойства неньютоновской жидкости на примере крахмальной воды. Взял равные части крахмала и воды, перемешал до однородного вязкого состояния. После этого получил смесь, похожую на сметану. Если окунуть в жидкость пальцы медленно, а потом резко дернуть пальцы из чашки, то жидкость поднимается вслед за пальцами вместе с чашкой! Переливая крахмальный раствор из одной чашки в другую, заметил, что сверху жидкость льется, а ниже становится тверже, падает комками, которые потом растекаются! Положил на поверхность жидкости деревянный брусок, в него свободно забил гвоздь. Если крахмальный раствор налить в руку, он лежит в ладони лужицей, но при быстром скатывании образуется комок, причем, чем быстрее и сильнее мы будем на него воздействовать, тем плотнее и тверже будет шарик. Как только разжимаю руки, твердый до этого времени шар тут же растекается по руке. По этой жидкости можно даже бегать, но если замедлить действие, то человек сразу же погружается в жидкость.

Таких, аномальных с точки зрения гидравлики, жидкостей немало. Они широко распространены в нефтяной, химической, перерабатывающей и других отраслях промышленности.

В мире очень популярны данные жидкости. В США на основе данных жидкостей, министерство обороны начало выпуск бронежилетов для военных. Данные бронежилеты по своим характеристикам лучше обычных, так как легче по весу и проще в изготовлении. Материал, из которого изготавливаются бронежилеты, ведет себя как хорошо охлажденная карамель, только еще более чувствителен к нагрузкам. Если нажимать мягко, то есть с небольшим возрастанием силы нажатия – он эластичен, словно латекс. Однако при резком повышении скорости деформации образуется мгновенная жесткая структура, обусловленная уже обычным, сухим трением между частицами – именно она и обеспечивает скачкообразное изменение вязкости, кажущееся затвердевание материала.

Так же неньютоновские жидкости используются в автомобильной промышленности. Моторные масла синтетического производства на основе неньютоновских жидкостей уменьшают свою вязкость в несколько десятков раз, при повышении оборотов двигателя, позволяя при этом уменьшить трение в двигателе.

Магнитные мелкодисперсные неньютоновские жидкости, еще один представитель данного чуда природы. Состоят они из мелкодисперсных кристаллов магнетита, взвешенных в синтетическом масле, при воздействии на такую жидкость магнитным полем, жидкость увеличивает плотность в 100 раз, но все равно остается гибкой. Данные жидкости применяют в новейших технологиях для амортизации некоторых элементов транспортного оборудования или механических машин.

Удивительные свойства неньютоновых жидкостей. Двигаясь в трубе, жидкость испытывает силу трения о ее поверхность, в результате чего кинетическая энергия переходит в тепловую. Поэтому снижение силы трения является важной технической проблемой. Как оказалось, добавление в жидкость малого количества полимера значительно снижает силу трения. Этот эффект используют при перекачке нефти по длинным трубопроводам [3]. В мореплавании и пожаротушении. В 50-е годы американские пожарные начали добавлять полимерные добавки в жидкость, вытекающую из брандспойта, при этом длина струи увеличивалась в полтора раза. Полимерные добавки в смазывающих материалах повышают ресурсы станков и приборов. Можно увеличивать скорость судна путем впрыскивания вблизи его носовой части малых количеств полимерного раствора.

Чтобы косметика держалась на коже, ее делают вязкой, будь это жидкий тональный крем, блеск для губ, подводка для глаз, тушь для ресниц, лосьоны, или лак для ногтей. В гелях для душа вязкость регулируют для того, чтобы они оставались на теле достаточно долго, чтобы смыть грязь, но не дольше, чем нужно.

Итак, неньютоновские жидкости отличаются от обычных ньютоновских жидкостей зависимостью вязкости от скорости деформации. Такие жидкости встречаются повсюду и области их применения довольно широки.

#### **Литература**

1. Перышкин А.В Физика. 7 класс. Учебник. 2-е изд.– М.: Дрофа, 2013.
2. Уилкинсон У.Л. Неньютоновские жидкости. пер. с англ., М., 1978.
3. Шаповалов В.М. Валковые течения неньютоновских жидкостей. изд.– М.: Физматлит, 2011
4. Источник Википедия.

## **ТОПЛИВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ – СОВРЕМЕННЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ ИСТОЧНИКИ ТОКА**

**К.Ю. Тинеков**

*МБОУ Гимназия г. Ливны, Орловская область, Россия*

*Научный руководитель: М.Н. Дорофеева, учитель МБОУ Гимназия г. Ливны*

В работе описываются история создания и современные перспективы использования современных химических источников тока. Описан принцип действия топливных элементов и изготовлен топливный элемент своими руками.

Топливные элементы представляют собой очень эффективный, надежный, долговечный и экологически чистый способ получения энергии.

Первоначально применявшиеся лишь в космической отрасли, в настоящее время топливные элементы все активнее используются в самых разных областях – как стационарные электростанции, автономные источники тепло- и электроснабжения зданий, двигатели транспортных средств, источники питания ноутбуков и мобильных телефонов. Перспективное направление ис-

пользования топливных элементов – использование их совместно с возобновляемыми источниками энергии, например, фотоэлектрическими панелями или ветроэнергетическими установками. Такая технология позволяет полностью избежать загрязнения атмосферы.

**Цель проекта:** исследовать историю создания и современные перспективы использования современных химических источников тока, изготовить топливный элемент своими руками.

**Задачи:**

1. Анализ литературы по теме истории создания и перспективных конструкций первичных и вторичных источников тока, топливного элемента.
2. Литературный поиск возможных методов создания топливного элемента.
3. Подборка необходимых материалов для создания топливного элемента.
4. Изучение принципа действия топливного элемента.
5. Сборка топливного элемента.
6. Запуск топливного элемента.
7. Обобщить и на основании проделанной работы сделать вывод.

**Принцип действия топливных элементов.**

Топливный элемент (электрохимический генератор) – устройство, которое преобразует химическую энергию топлива (водорода) в электрическую в процессе электрохимической реакции напрямую, в отличие от традиционных технологий, при которых используется сжигание твердого, жидкого и газообразного топлива. Прямое электрохимическое преобразование топлива очень эффективно и привлекательно с точки зрения экологии, поскольку в процессе работы выделяется минимальное количество загрязняющих веществ, а также отсутствуют сильные шумы и вибрации.

С практической точки зрения топливный элемент напоминает обычную гальваническую батарею. Отличие заключается в том, что изначально батарея заряжена, т. е. заполнена «топливом». В процессе работы «топливо» расходуется, и батарея разряжается. В отличие от батареи топливный элемент для производства электрической энергии использует топливо, подаваемое от внешнего источника.

Для производства электрической энергии может использоваться не только чистый водород, но и другое водородосодержащее сырье, например, природный газ, аммиак, метанол или бензин. В качестве источника кислорода, также необходимого для реакции, используется обычный воздух.

Топливные элементы могут работать с высоким КПД и без вредных выбросов, с ними связаны большие перспективы в отношении экологически рационального источника энергии, который будет способствовать снижению выбросов парниковых газов и других загрязняющих веществ. Основное препятствие на пути широкомасштабного использования топливных элементов это их высокая стоимость по сравнению с другими устройствами, вырабатывающими электричество.

Ведь в качестве катализатора в большинстве топливных элементов применяется очень дорогая платина. Опять же, некоторые из производителей пытаются по максимуму использовать уже хорошо отработанные кремниевые технологии.

Я изготовил топливный элемент своими руками.

Для изготовления топливного элемента необходимы материалы:

- Покрытая платиной никелевая проволока;
- Тонкий металлический стержень (гвоздь, отвертка и т.п.);
- Небольшая деревянная или пластиковая планка;
- 9-вольтная батарейка;
- Разъем от 9-вольтной батарейки;
- Прозрачный скотч;
- Стакан воды;
- Вольтметр (или лампочка от фонарика, либо светодиод)

### Литература

[https://www.abok.ru/for\\_spec/articles.php?nid=2340](https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=2340)

<https://ru.wikihow.com/>

<https://ru.wikipedia.org/wiki>

### ФИЗИКА НА КУХНЕ

В.Д. Торгачев. Я.В. Бахтин<sup>1</sup>  
МБОУ СОШ № 50, г. Орёл, Россия  
e-mail: y.bahtin@yandex.ru<sup>1</sup>

Научный руководитель: Л.В. Зайцева, учитель МБОУ СОШ № 50 г. Орла  
e-mail: zaytseva\_LV@mail.ru

В работе рассмотрены различные физические явления, которые мы можем встретить дома на кухне.

Самая обыкновенная кухня является тем местом, где вполне возможно изучать физику. Сейчас мы с вами в этом убедимся.

Первое явление, которое мы рассмотрим – это диффузия, явление проникновения молекул одного вещества между молекулами другого. Если вещества разной температуры, то процесс распространяется от горячего вещества к холодному. Благодаря диффузии газов, сидя в другой комнате, можно понять, что готовится. Если с первого раза конфорка не загорелась, то мы можем почувствовать специфический запах, который с детства мы знаем, как запах бытового газа. А также заваривание чая, растворение кофе, засолка помидор, огурцов – все это примеры диффузии [1].

Мало кто из нас замечал, что в оставленном стакане с водой через несколько дней испаряется такая же часть воды при комнатной температуре, как и при кипячении в течение 1–2 минут. А замораживая продукты или воду для кубиков льда в холодильнике, мы не задумываемся, как это происходит. Между тем, эти самые обыденные и частые кухонные явления легко объясняются сменой агрегатного состояния. Только получая энергию (от солнечных

лучей, молекул воздуха комнатной температуры) молекулы жидкости с открытой поверхности постепенно переходят в газовую фазу, создавая над поверхностью жидкости давление пара. Скорость испарения растет при увеличении площади поверхности жидкости, повышении температуры, уменьшении внешнего давления [3].

Адсорбция – это поглощение газов, паров или растворенных веществ поверхностью твердого тела.

Поваренная соль в незакрытой емкости может стать влажной из-за своих гигроскопических свойств – поглощения из воздуха водяного пара. А сода выступает в качестве адсорбента, когда ее ставят в холодильник для удаления запаха.

Приготовившись сварить курицу, мы наполняем кастрюлю водой примерно наполовину или на  $\frac{3}{4}$  в зависимости от размера курицы. Погружая тушку в кастрюлю с водой, мы замечаем, что вес курицы в воде заметно уменьшается, а вода поднимается к краям кастрюли [4].

Это явление объясняется выталкивающей силой или законом Архимеда: на тело, погружённое в жидкость, действует выталкивающая сила, равная весу жидкости в объеме погруженной части тела.

Поверхностное натяжение можно наблюдать в дуршлаге – после использования в дырочках дна этой кухонной посуды остается вода. Такое же явление можно наблюдать после мойки вилок – на внутренней поверхности между некоторыми зубьями также есть полоски воды.

Физика жидкостей объясняет это явление так: молекулы жидкости настолько близки друг к другу, что силы притяжения между ними создают поверхностное натяжение в плоскости свободной поверхности. Также силы поверхностного натяжения заметны, когда мы будем сыпать в кастрюлю с водой крупу, а некоторые зерна останутся на поверхности воды, тогда как большинство под весом остальных опустятся на дно. Если кончиком пальца или ложкой слегка надавить на плавающие крупинки, то они преодолеют силу поверхностного натяжения воды и опустятся на дно [2].

На кухонной плите с жировой пленкой пролитая жидкость может образовывать маленькие пятна, а на столе – одну лужицу. Все дело в том, что молекулы жидкости в первом случае сильнее притягиваются друг к другу, чем к поверхности плиты, где есть несмачиваемая водой жировая пленка, а на чистом столе притяжение молекул воды к молекулам поверхности стола выше, чем притяжение молекул воды между собой. В результате лужица растекается.

Это физическое явление с 1938 года широко стали использовать в промышленности, в производстве бытовых товаров с тефлоновым покрытием.

Одно из самых частых явлений на кухне, которое мы можем наблюдать – это нагрев чайника или воды в кастрюле. Теплопроводность – это передача теплоты через движение частиц, когда есть разница температуры. Разные кружки по-разному нагреваются от чая, а термос удерживает температуру внутри продолжительное время. Так же можем наблюдать и конвекцию. С конвекцией мы сталкиваемся постоянно, помешиваем ли мы ложкой суп

или чай, или открываем окно, или включаем вентиляцию для проветривания кухни [4].

Микроволновка, или СВЧ-печь. Основным элементом каждой микроволновки – магнетрон, который преобразует электрическую энергию в сверхвысокочастотное электромагнитное излучение. Излучение разогревает еду, взаимодействуя с ее молекулами. В продуктах есть дипольные молекулы, содержащиеся на противоположных своих частях положительные и отрицательные заряды. Больше всего дипольных молекул в воде, которая содержится почти в любом продукте. СВЧ-поле, постоянно меняя свое направление, заставляет с высокой частотой колебаться молекулы, которые выстраиваются вдоль силовых линий так, что все положительные заряженные части молекул «смотрят», то в одну, то в другую сторону. Возникает молекулярное трение, выделяется энергия, что и нагревает пищу [5].

На кухне все чаще можно встретить индукционные плиты. Под стеклокерамической нагревательной панелью (нейтральна к электромагнитным колебаниям) такой плиты находится индукционная катушка, по которой течет электроток с частотой 20–60 кГц, создавая переменное магнитное поле, наводящее вихревые токи в тонком слое (скин-слое) дна металлической посуды. Эти токи не более опасны. Посуда должна быть стальной или чугунной, обладающей ферромагнитными свойствами (притягивать магнит) [2].

Английский физик Майкл Фарадей открыл электромагнитную индукцию в 1831 году и с тех пор без нее невозможно представить нашу жизнь.

Когда на кухонном столе стоит прозрачная ваза с цветами, то стебли в воде как бы смещаются на границе поверхности воды относительно своего продолжения вне жидкости. Дело в том, что вода, как линза, преломляет лучи света, отраженные от стеблей в вазе. Подобное наблюдается и в прозрачном стакане с чаем, в который опущена ложка. Также можно видеть искаженное и увеличенное изображение продуктов на дне глубокой кастрюли с прозрачной водой.

А теперь мы хотим на практике показать, как можно изучать физику на кухне.

### Литература

1. Горев Л.А. Занимательные опыты по физике – М.: Просвещение, 1985. С. 54, 77
2. Перельман Я. Занимательная физика – М.: Просвещение, 2014. С. 34, 47
3. Шапиро А.И. Первая научная лаборатория – М.: Просвещение, 1983. С. 56-58
4. Гальперштейн Л. Забавная физика – «Детская литература», 1993. С. 122-126
5. Перышкин А.В. Физика 8 класс – Дрофа, 2016. С.15-18

# БЕСПРОВОДНЫЕ ЗАРЯДНЫЕ УСТРОЙСТВА

А.Е. Трофимов

*СПБ ГБОУ СПО АТЭМК г. Санкт-Петербург, Россия*

*Научный руководитель: А.А. Панова, преподаватель физики СПБ ГБОУ СПО АТЭМК*

Идея передачи электрических сигналов и электроэнергии без использования проводов принадлежит физикау Николе Тесла. Никола Тесла был одним из самых великих провидцев начала 20 века. Его вклад в разработку энергосистем переменного тока сложно недооценить – мы используем их и по сей день. Однако еще одна цель Теслы заключалась в поиске способа передачи электрической энергии без проводов. В его планах было строительство огромной башни для демонстрации возможностей трансатлантической передачи беспроводной энергии, но башня так и не была достроена до конца. Теперь группа российских инженеров собирается завершить работу Теслы и построить рабочий прототип системы. Выпускники Московского физико-технического института Леонид и Сергей Плехановы потратили не один год на изучение работ и патентов Теслы. В настоящее время они убеждены, что знаменитый физик был на пороге открытия, и проект многокилометровой беспроводной передачи электричества действительно может существовать. Первым шагом изобретатели планируют создать современную версию Башни Ворденклиф (так называлась башня, которую так и не достроил Тесла) высотой 30 метров. Для этого Плехановы ищут финансирование на краудфандинговом сайте IndieGogo. Для старта проекта, физикам необходимо собрать 800000 долларов. По подсчетам братьев Плехановых, для удовлетворения потребности в электричестве всего мира, необходимо всего лишь 100 тысяч квадратных километров солнечных батарей. Это может быть всего лишь одна солнечная ферма, состоящая из солнечных батарей, со сторонами протяженностью около 300 километров. Проблема заключается лишь в передаче энергии от солнечных мест до точек потребления электричества. Система передачи энергии Теслы могла бы решить эту проблему.

## Введение

Электричество получило массовое распространение около сотни лет назад. И это стало настоящим прорывом для всего человечества. Сегодня не существует ни одной промышленной отрасли или иной сферы, где бы электричество не использовалось. Современный человек изобрёл множество способов использовать электроэнергию, однако почти не научился её контролировать. Перепады напряжения – явление, встречающееся довольно – таки часто в больших городах – могут полностью парализовать деятельность города или вывести из строя электронные устройства, принадлежащие частным владельцам. Не научившись как следует контролировать электроэнергию, человек, тем не менее, изобрёл массу устройств, главной задачей которых является защита от перепадов напряжения.

Настоящим фурором технического прогресса является беспроводная передача электричества, которая произвела немалое впечатление на людей до появления беспроводных зарядных устройств. В наши дни почти никого не

удивишь наличием навороченного гаджета. Совсем недавно к 2011 году имели место следующие успешные опыты передачи энергии с мощностью порядка десятков киловатт в микроволновом диапазоне с КПД около 40 %. Однако, подобная передача энергии имеет как преимущества, так и недостатки.

В своей работе я хочу изучить показать **актуальность данной темы:** возможность зарядки устройств без помощи проводов. Я считаю, что данная работа поспособствует заинтересованности учеников в более углубленном изучении естественной науки – физики.

**Цель работы:** выявить отрицательные и положительные стороны беспроводных зарядных устройств, описать их принцип работы, сравнить с проводными зарядными устройствами и выяснить, несет ли она вред человеческому организму.

### **1. Развитие беспроводных зарядных устройств**

По мнению многих аналитиков и экспертов, в наступившем году системы беспроводной подзарядки наконец-то перестанут быть экзотикой и начнут победное шествие на рынке мобильных устройств.

#### **Последний кабель**

Характеризуя то или иное электронное устройство, мы всё чаще пользуемся набором прилагательных «мобильное» и «беспроводное». Действительно, современные мобильные устройства, за редким исключением, уже невозможно представить без набора беспроводных интерфейсов.

Однако есть одно обстоятельство, которое пока не позволяет называть мобильные устройства в полной мере беспроводными. Ведь даже владельцам безумно дорогих ультрасовременных смартфонов и планшетов по-прежнему приходится мириться с необходимостью регулярно подключать кабель к внешнему источнику питания для подзарядки аккумуляторной батареи, обеспечивающей работу мобильного устройства в автономном режиме.



### **2. Можно ли считать мобильное устройство в полной мере беспроводным, если для его подзарядки необходимо подключать кабель?**

Одним из важных шагов, позволивших значительно облегчить жизнь конечных пользователей, стала стандартизация электрических характеристик и разъемов для подключения внешних источников питания. Значительную часть ныне выпускаемых мобильных устройств можно подзарядить от порта USB, используя для подключения стандартный интерфейсный кабель. С одной стороны, **прогресс очевиден:** вместо полдюжины разнокалиберных адаптеров, каждый из которых был оснащен кабелем с уникальным разъемом, теперь вполне можно обойтись одним универсальным источником питания с

розеткой USB. С другой стороны, окончательно избавиться от извивающихся по столу проводов всё же пока не удалось. И если в домашней обстановке проводное подключение внешнего источника питания еще можно считать приемлемым вариантом, то в мобильных условиях необходимость подсоединения даже одного кабеля создает множество неудобств.

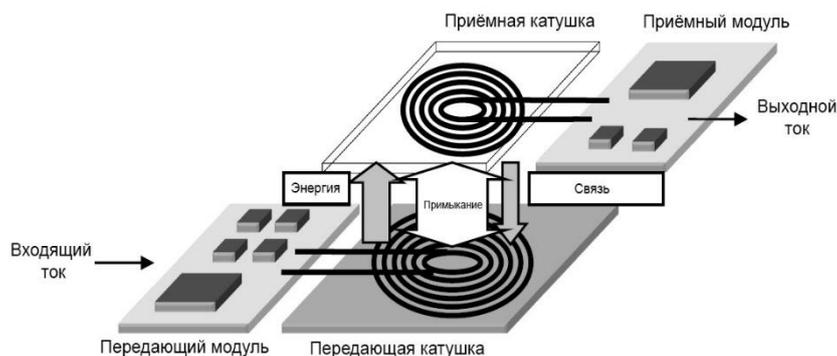


Одним из способов окончательного решения данной проблемы является внедрение технологий, позволяющих передавать электрическую энергию на небольшие расстояния без использования кабелей. Принцип работы подобных систем известен уже более века, да и примеров их успешного применения в различных устройствах можно найти немало. В продаже представлены электрические зубные щетки, электробритвы и декоративные светильники, встроенные аккумуляторы которых заряжаются бесконтактным способом. Еще один пример – смарткарты, используемые в качестве электронных пропусков, проездных билетов и т.д. В такой карте есть миниатюрный чип, но нет встроенного источника питания. Необходимый для работы ток чип получает от считывающего терминала.

### 3. Основы работы беспроводной зарядки

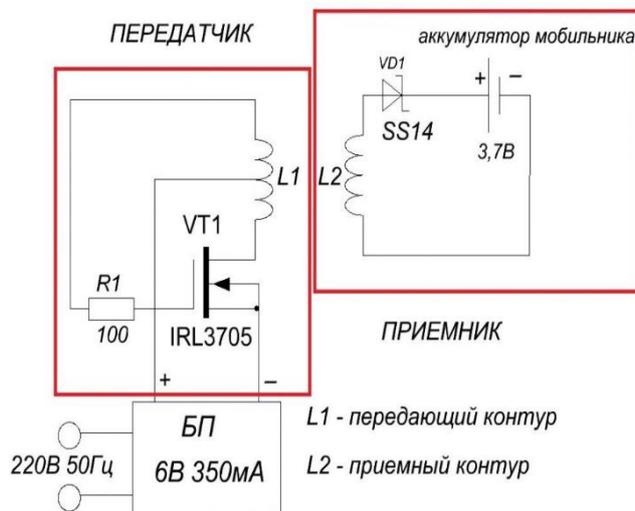


На данный момент существует довольно большое количество различных технологий, которые позволяют передавать электричество по воздуху. Для выполнения этой операции может использоваться лазер, звуковая волна, а также многие другие физические явления. Несмотря на такое большое разнообразие способов передачи электричества через воздух, пока существует только одна технология, которая используется в коммерческих целях. Эта технология основывается на исследованиях Теслы и Фарадея, которые работали в направлении передачи электричества по воздуху посредством электромагнитной индукции.



Именно благодаря усовершенствованию их разработок и идей сегодня может работать беспроводная зарядка для телефона и многие другие приспособления, которые используют в своей работе электричество, передаваемое по воздуху. Как и в любой другой сфере, в передаче электричества по воздуху существуют свои стандарты. Самым распространённым стандартом этой технологии является стандарт, который уже в течение 7 лет разрабатывается компанией Wireless Power Consortium. Сам стандарт принято называть китайским словом “Qi”.

Данный стандарт хорош тем, что его поддержка осуществляется практически всеми современными производителями смартфонов, за исключением редких случаев. Уже сейчас многие аэропорты, рестораны, вокзалы и другие подобные заведения оборудованы специальными зарядными станциями, которые позволяют каждому желающему зарядить свой смартфон. Это больше касается развитых стран, однако, как известно, современные технологии стремительно покоряют весь мир, и поэтому уже скоро такие зарядные станции можно будет встретить даже в самых отдалённых уголках планеты.



#### 4. Принцип работы беспроводной зарядки

По своей сути беспроводное зарядное устройство – магнитно-индукционная система, состоящая из ресивера и трансмиттера, которая поддерживает технологию Qi разработанную консорциумом беспроводной электромагнитной энергии WPC. Он работает над тем, чтобы стандартизировать процесс зарядки гаджетов с помощью индукционного тока.

В подставке беспроводной зарядки монтируется мощная катушка, которая генерирует электромагнитное поле. Это трансмиттер. На задней панели смартфона расположена аналогичная катушка меньших размеров – это ресивер.

Поскольку электромагнитные волны способны переносить энергию и информацию, зарядное устройство активируется только тогда, когда смартфон находится на платформе беспроводного зарядного устройства. После этого на катушку трансмиттера подается напряжение, в результате чего генерируется электромагнитное поле. Под его действием в замкнутом контуре ресивера смартфона возникает индукционный ток, который и заряжает аккумулятор гаджета. После того, как аккумулятор полностью зарядится, на зарядное устройство подается сигнал и оно переходит в режим «ожидания». Существует два типа беспроводных зарядок, которые отличаются по мощности: 5 и 120 Вт. Первый используется для смартфонов и планшетов. Второй – для ноутбуков, но он не производится в промышленных масштабах по ряду причин.

### 5. Преимущества и недостатки беспроводной зарядки

Название (фирма)	Samsung EP-NG930	Rombica Neo Q3	Harper QCH-3090	Canpow CP681
Цена (руб.)	2990	1590	1290	990

Для рядового пользователя единственным и самым главным преимуществом, позволяющим использовать беспроводное зарядное устройство для телефона, является то, что нет надобности присоединять специальный кабель к смартфону. Несмотря на то, что такой тип зарядки мобильного устройства именуется беспроводным, в любом случае от провода не избавиться, так как само зарядное устройство присоединяется к розетке.

Что касается недостатков, то нужно помнить о том, что такие зарядки обычно стоят дороже кабельных, также зарядка смартфона при помощи них выполняется дольше примерно в 2-3 раза. Однако, как новая и интересная технология, а также как решение в некоторых необычных случаях (например, автомобильная беспроводная зарядка), данный метод подзарядки смартфона может быть очень интересным и практичным решением. Зарядка смартфона при помощи беспроводной зарядки выполняется дольше примерно в 2-3 раза

### 6. Вредна ли для здоровья беспроводная зарядка?



Каждый раз, когда появляется та или иная новая технология, всё большее количество людей интересуется, насколько вредной она является для здоровья. Следует отметить, что вокруг новых технологий ходит огромное количество мифов, даже в наше время существует немало людей, которые верят в то, что

мобильные телефоны способны нести огромный вред. Однако, в беспроводных зарядных устройствах используются неионизирующие частоты, не оказывающие вредного физиологического воздействия на человека. Стандарт Qi 1.2 включает в себя обнаружение посторонних объектов в поле действия зарядного устройства, обеспечивая дополнительную безопасность использования; зарядка возможна только с Qi-совместимыми устройствами. Также наши зарядные устройства и смартфоны имеют встроенные предохранительные механизмы, основанные на термоконтроле.

### **Заключение**

Итак, в сравнении с проводной технологией, беспроводная зарядка имеет ряд преимуществ. Это простой и безопасный метод передачи энергии, без необходимости внешнего подключения. Поэтому телефону не страшны короткие замыкания и другие неполадки в электросети. Так же не требуется подбирать тип кабеля для зарядки; отключать и повторно подключать USB шнур, каждый раз, когда требуется ответить на звонок.

Главные недостатки – низкая скорость восполнения заряда и радиус электромагнитного поля – до 5 см. Долгое время это было преградой в распространении технологии. Но появление в этом году зарядной станции COTA, сделает беспроводную зарядку вновь актуальной. Продукция компании Ossia позволит заряжать устройства на расстоянии до 9 метров, а также контролировать зарядку каждого устройства при помощи специального приложения.

### **Литература**

1. <http://android-smartfon.ru/article/besprovodnaya-zaryadka>
2. <http://masterok.livejournal.com/3054002.html>
3. <https://zaryadqi.ru/pages/faq>
4. [http://www.ikea.com/ru/ru/catalog/categories/departments/wireless\\_charging/](http://www.ikea.com/ru/ru/catalog/categories/departments/wireless_charging/)
5. <https://geektimes.ru/company/mvideo/blog/264362/>
6. <https://zaryadqi.ru/pages/faq>
7. <http://www.iksholding.ru/znachjenije-eljektrichjestva-v-sovrjemjennom-mirje.htm>

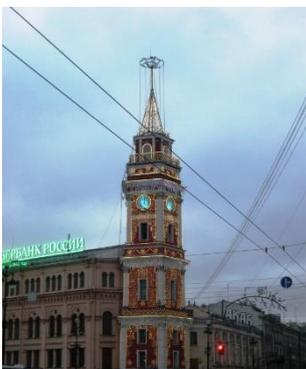
## ОПТИЧЕСКИЙ ТЕЛЕГРАФ

И.А. Хитров

Санкт-Петербург, Россия

Научный руководитель: А.А. Панова, преподаватель физики

Когда идёшь по Невскому проспекту от станции метро «Гостиный двор» в сторону Адмиралтейства, то невольно обращаешь внимание на высокую красную башню и на её необычную крышу-купол. Я всегда думал, что в здании ведутся ремонтные работы и когда-нибудь крыша будет восстановлена. Но время шло, а каркас оставался нетронутым. Даже на Новый год, когда здание башни было украшено гирляндами, это странное металлическое сооружение специально подсвечивали снизу.

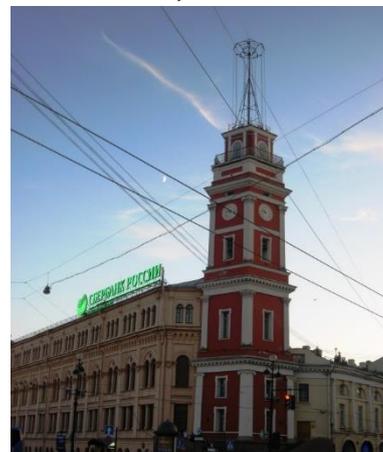


Уточнив адрес (Невский проспект, дом 33/1), я узнал, что это здание Городской думы, или Думская башня, а странным сооружением наверху является не что иное, как оптический телеграф. Этот металлический каркас использовался в России в XIX веке для передачи сигналов на дальние расстояния, из-за чего одно время горожане называли башню Телеграфной. С 1839 года по 1854 год она была звеном самой длинной в мире (1200 км) линии оптического телеграфа Петербург – Варшава.

После того, как на смену оптическому телеграфу пришёл электрический, многие семафоры оптического телеграфа, слегка переделанные, использовались как пожарные каланчи для подачи сигналов пожарной тревоги. Было пожарной мачтой и здание Городской думы. С 1855 года в течение более чем полувека на мачте поднимались разноцветные шары – условные пожарные сигналы.



Оптический телеграф – самое быстрое средство связи в конце XIX века – изобретён в 1794 году во Франции Клодом



Шаппом. Он представлял собой цепочку башен-станций, находящихся одна от другой в прямой видимости на расстоянии 8-12 км. На каждой башне на специальном шесте устанавливали три «семафорные штанги», шарнирно скреплённые между собой. Меняя положение «штанг» относительно друг друга, составляли различные фигуры. В сочетаниях этих фигур, передаваемых от станции к станции, были зашифрованы послания. Оптический телеграф быстро завоевал популярность. В первой четверти XIX века линии семафорного телеграфа имелись во многих европейских странах, а также в Америке, Алжире, Египте, Индии. Своими военными успехами Наполеон во многом обязан оптическому телеграфу, так как приказы быстро доходили до войск. Несколько передвижных станций

телеграфа было построено и перед вторжением наполеоновских войск в Россию. В России независимо от Клода Шаппа свой оптический телеграф – «дальноизвещающую машину» – изобрёл в 1794 году Иван Петрович Кулибин, но, видно, для внедрения его изобретения время тогда ещё не наступило. Телеграф Кулибина сдали в Кунсткамеру, после чего о нём забыли. Только в 1824 году была построена первая линия оптического телеграфа между Санкт-Петербургом и Шлиссельбургом системы генерал– майора Козена. Линия служила для передачи сообщений о движении судов по Ладожскому озеру. В царствование Николая I был создан особый комитет при Военном министерстве для рассмотрения предлагаемых к использованию в России оптических телеграфов. С 1827 года по 1833 год комитет рассмотрел множество проектов русских и иностранных изобретателей: капитан-лейтенанта Чистякова, купца Щегорина, генерала Карбоньера, Ферье, Леру, Тонеля, Шато, Ганона и других. Для постройки в России выбрали оптический телеграф, разработанный бывшим сотрудником Клода Шаппа – инженером Жаком Шато. В конструкции телеграфа Жака Шато для визуальной передачи использовалась всего одна «семафорная штанга», напоминавшая т-образную стрелку, на трёх концах которой в тёмное время суток зажигались фонари. «Стрелка» могла вращаться и принимать восемь различных фиксированных положений. В их сочетаниях закодированы отдельные буквы, цифры и целые фразы. Шато разработал не только конструкцию самого телеграфа, но и Словарь кодов для составления посланий. В 1833 году Ж. Шато построил линию оптического телеграфа Зимний дворец – Стрельна – Ораниенбаум – Кронштадт. Хорошо зарекомендовав себя, он начал строительство линии Зимний дворец – Царское село – Гатчина, которое завершилось в 1835 году.

2 марта 1835 года был утверждён проект «телеграфического наблюдательного домика», предполагаемого к устройству на Зимнем дворце, с покоями для директора телеграфической линии, его помощников и сигналистов. Вслед за этим на крыше Зимнего дворца, над его западным фасадом, построили из брёвен Телеграфную башню, куда и поместили оборудование оптического телеграфа. Но в пожаре 1837 года всё погибло. При восстановлении Зимнего дворца в 1838-1839 годах была сооружена сохранившаяся до наших дней новая Телеграфная башня с «покоями» для обслуживающего персонала в чердач-



ном помещении рядом с башней. Было налажено круглосуточное дежурство четырёх телеграфистов, заступавших на вахту в порядке строгой очерёдности (такой порядок существовал на всех башнях-станциях). О прежней жизни Телеграфной башни Зимнего дворца сейчас напоминает только чердачная лестница, отгороженная старинной кованой решёткой. Лестница заканчивается тупиком, а саму башню занимает отдел Восточного фасада. Здесь, у стен, с наружной стороны которых некогда были укреплены белые круги с семафорными штангами, сейчас стоят металлические шкафы с

предметами хранения. От оборудования оптического телеграфа ничего не сохранилось.

Широко известны акварели 30-50-х годов XIX века, изображающие Зимний дворец, где хорошо видны «стрелки» семафорного телеграфа на двух гранях Телеграфной башни. Расположенные в центрах белых кругов, они имеют сходство с циферблатом башенных часов. «Телеграфический наблюдательный домик» хорошо виден от начала Невского проспекта и с Дворцового моста. Из сквера у западного фасада Зимнего дворца он воспринимается как архитектурная доминанта этой части города наряду с башней Кунсткамеры, Ростральными колоннами и колокольной собора Петропавловской крепости. Самая длинная в мире линия оптического телеграфа Зимний дворец – Варшава строилась в 1835-1838 годах и была открыта 20 декабря 1839 года. Протяжённость линии составляла 1200 км, ее обслуживали 1904 человека. 149 башен, построенных по «высочайше утверждённому» образцу, имели высоту 21,5 м. Над ними возвышался трёхметровый железный шест со «стрелкой». В Петербурге промежуточные станции оптического телеграфа располагались также на башне упомянутого выше здания Городской думы, на башне Технологического института (Царскосельский проспект), на здании Чесменской военной богадельни (Московское шоссе), близ деревень Каменка, Перелисино, Новая (на Мызиной горе), близ слободы Пулково, в Гатчине (на одной из башен Гатчинского дворца), в Царском Селе.



Для подготовки телеграфистов, обслуживающих линии оптического телеграфа, в 1840 году открыли «постоянную сигнальную школу». В библиотеке Центрального музея связи им. А. С. Попова (Телеграфный музей, 1872 год) находится Устав телеграфическим сигналистам – сочинение Петра Шато, изобретателя русского телеграфа (1835 год). Также в музее находится Краткий словарь для Кронштадтской телеграфической линии (1837 год). Благодаря этим уникальным экспонатам, можно составить полную картину о том, как создавались и проходили по телеграфной линии депеши.

На промежуточных башнях-станциях в специальном журнале «сигналист» записывал все принимаемые и передаваемые дальше сигналы с указанием времени передачи и своей фамилии. При этом фиксировались только многочисленные положения семафорной штанги в виде

последовательности рисунков. Телеграфист при передаче просто повторял положения штанги на своей башне, копируя положения штанги передающей башни, которую он наблюдал в подзорную трубу. Содержания послания он не знал. В экспозиции Центрального музея связи им. А. С. Попова находится «модель оптического телеграфа Петра Шато в 1/10 натуральной величины», которая даёт полное представление о техническом устройстве телеграфа. Как значится в описях, этот экспонат передан в Телеграфный музей



начальником дворцового телеграфа Щелковым в 1879 году. Модель выполнена очень тщательно с мельчайшими деталями; изготовлены даже фонари на концах семафорной штанги и ручки-фиксатора маховика. Сохранена подвижность всех узлов оригинального механизма телеграфа. Возможно, эта модель использовалась в службе оптического телеграфа Зимнего дворца в качестве наглядного пособия, применявшегося при обучении персонала и разборе ошибок передачи сообщений.

Сообщение из Зимнего дворца доходило до Варшавы в среднем за 20 минут. Линией оптического телеграфа могли пользоваться простые граждане. Можно было послать «оптическую» телеграмму в Гатчину или Вильно. Их принимали в «телеграфическом домике» – башне Городской думы. Но стоило это довольно дорого, и популярности у горожан такой вид связи не получил. К тому же, он сильно зависел от погоды. Оптический телеграф утерять свою актуальность в начале 1850-х годов в связи с внедрением электрического телеграфа. В 1852 году уже была построена линия электрического телеграфа между Петербургом и Москвой. Но линия оптического телеграфа Петербург – Варшава еще некоторое время продолжала действовать. В 1854 оптический телеграф перестали использовать на суше, но он не ушёл в прошлое, наоборот, неожиданно оказался востребованным. На рубеже XIX-XX веков, когда появились автономные электростанции, в оптическом семафоре стали использоваться электрические светильники, что дало возможность разработать световую азбуку и применить её на флоте. Оптический семафор на флоте до сих пор является одним из самых распространённых видов связи. Оптический семафор в конце XIX века стали использовать и на железной дороге. Железнодорожная семафорная азбука поначалу не отличалась особой сложностью, однако с годами необходимость в ней увеличивалась и привела к разработке собственной системы условных световых сигналов. Наиболее просты оптические сигналы в системе автомобильного движения.

### Литература

1. Главная станция оптического телеграфа Российской империи В. Орлов, С. Маценков // Наука и жизнь. – 2008. – №8 – стр. 74-77
2. Санкт-Петербург. Ленинград. Энциклопедический справочник. – Большая Российская Энциклопедия. Ред. коллегия: Белова Л.Н, Булдакова Г.Н., Дегтярев А.Я.
3. Фото автора реферата.

## АСТЕРОИДНАЯ ОПАСНОСТЬ

М.Д. Шеламов

*МБОУ СОШ №1 г. Ливны, Россия*

*Научный руководитель: Г.Ю. Агеева, учитель физики*

Актуальность проблемы астероидной опасности после падения челябинского метеорита 15 февраля стала очевидна всем. Он выполнил свою просветительскую миссию: в одно время население планеты стало свидетелем этого события и через его последствия осознало угрозу астероидной опасности. И это не преувеличение: при падении челябинского метеорита выделилась энергия порядка 20 килотонн, что сравнимо с мощностью бомб, сброшенных на Хиросиму и Нагасаки.

Цель работы: исследовать научный материал об астероидах и сделать вывод, насколько они опасны. В работе изучены варианты защиты земли от падения астероидов. На сегодня известно, около 10 опасных для Земли астероидов. В 2004 году в обсерватории Китт-Пик в Аризоне был открыт астероид. Назвали его в честь древнеегипетского бога Апопа (в греческом произношении – Апофиса), огромного змея, разрушителя. Согласно последним расчетам, Апофис сближается с орбитой Земли и, возможно, 13 апреля 2029 года астероид пройдет между Землей и Луной всего на расстоянии 30-40 тысяч километров от нашей планеты. Однако, есть большая вероятность того, что, проходя мимо Земли, астероид попадет в, так называемую, "гравитационную ловушку" после чего траектория астероида может измениться. Вот тогда его шансы столкнуться с Землей будут очень велики. Если Апофис действительно упадет на Землю, то жизнь исчезнет с планеты Земля возможно навсегда. От человеческой цивилизации останутся только развалины.

1 способ – это применение ядерного оружия для разрушения астероида. Но ни одна страна в мире пока не готова изменить Договор, согласно которому «Государства – участники Договора обязуются не выводить на орбиту вокруг Земли любые объекты с ядерным оружием. Кроме того, точно неизвестен его состав, плотность. Поэтому невозможно рассчитать, куда полетят осколки и какие будут последствия

2. В Европейском космическом агентстве предлагают посадить на астероид космический корабль, который изменит траекторию Апофиса. Но на сегодняшний день пока не было удачных посадок аппаратов на малые космические тела.

3. Применяя способ Солнечный парус предлагается запустить аппарат, который пристыкуется к астероиду и развернет на нем солнечный парус. Так называют светоотражающую полимерную пленку. Действует он аналогично предыдущему. Только роль ветра выполняет солнечный свет. Но к сожалению, пока это предположение, солнечный парус ни разу не испытывали в космосе.

4. А преподаватели Московского авиационного института Ю. Чудецкий и И. Денисов предложили покрасить его поверхность в другой цвет. Технически эта операция не представляет серьезных проблем. Изменится отражательная способность астероида, и он отклонится от своего пути на 1-2 градуса. Я

считаю, что этот способ вполне приемлем и его можно практически реализовать.

5. Российские учёные предлагают применить способ космическое облако – тормоз. На пути движения астероида создать искусственное пылевое образование из малых частиц, которые будут сталкиваться с астероидом, в результате чего он может начать тормозиться, разрушаться и переходить на другую, более безопасную для Земли, орбиту. Это предложение тоже выглядит вполне разумным, хотя на практике его довольно сложно осуществить.

6. И последний способ. Гравитационное воздействие. Я считаю этот способ самым рациональным. Он заключается в следующем. Подведя к астероиду космический аппарат определенной массы, он будет оттягивать его в сторону от Земли.

В своей работе я произвел расчеты, на сколько можно за 10 лет изменить траекторию Апофиса.

Я вычислил средний радиус астероида будет равен  $R = 171,25$  м.

Предположил, что плотность астероида та же, что и у Земли. Допустим, к астероиду запущен космический аппарат, конечная масса которого равна 10 тонн. Я рассчитал ускорение, которое этот космический аппарат сообщает астероиду, затем рассчитал на сколько изменится скорость связки астероид-корабль за 10 лет и вычислил, что за 3 года астероид отклонится от Земли приблизительно на 100 км

Астероидная опасность не миф, а реальная угроза. Поэтому к этой проблеме нужно относиться очень серьезно, и уже сейчас принимать меры безопасности. Я предлагаю свою концепцию системы защиты нашей планеты от астероидов. В первую очередь, опасный астероид нужно обнаружить. Для этого нужно организовать всемирную систему контроля космоса. После этого к астероиду нужно отправить космический аппарат для определения параметров. А затем нужно применять меры по защите планеты. Но и самое главное все государства должны объединить свои усилия для проблемы астероидной опасности. В заключении хочу сказать, что сообщения о новых астероидах, проходящих сравнительно недалеко от Земли, будут появляться в прессе и впредь, но это не "конец света", а всего лишь обычная жизнь нашей Солнечной системы.

## **ПРИМЕНЕНИЕ ЛАЗЕРА**

**Д.А. Шмыков**

*Ливенский филиал ОГУ им. И.С. Тургенева, Россия*

*Научный руководитель: Л.Ю. Гаврилова,*

*преподаватель Ливенского филиала ОГУ им. И.С. Тургенева*

В данной работе рассмотрены лазеры и применение их в научных исследованиях (в физике, химии, биологии и др.), в практической медицине (хирургия, офтальмология и др.), в технике (лазерная технология), а также в промышленности (лазерная сварка на ОАО «Промприбор» г. Ливны.

Открытие физических явлений, послуживших основой для создания необыкновенного прибора – лазера (оптический квантовый генератор) является самым замечательным достижением физики второй половины XX века. Лазер – это прибор, позволивший создать оптическую связь и локацию, лазеры перспективны для осуществления управляемого термоядерного синтеза. Поэтому на сегодняшний день эта тема очень актуальна.

Целью работы: рассмотреть практическое применение лазера на предприятии города Ливны.

С этой информацией сталкивалась довольно часто: А как же работает лазер? Почему он опасен для человека? Области применения лазера. Поэтому основные задачи моего исследования – ответить на поставленные вопросы.

Применение лазера несказанно велико.

Способность осматривать, не разбирая детали механизмов и машины, имеют волоконные световоды. Можно изучать не только машины, но и «посмотреть» внутрь пациенту и увидеть, не угрожает ли ему то какое-то заболевание.

Очень удобное дополнение луча лазера – кабели волоконно-оптические, их применяют для передачи очень мощных световых пучков.

В бурении скважин также используется лазер. Прочность породы для него не имеет большого значения, при бурении он не изнашивается.

Есть процессы, где тепловые действия совсем не вредны, а необходимы, это происходит при термической обработке металлов и деталей машин.

Луч лазера может не только разрушить, но и сделать детали более прочными. Он закаливает их поверхность. При этом стальная деталь покрывается закаленной «скорлупой», очень хрупкой, но при этом повышается твердость и устойчивость к трению. Внутренняя часть в таком случае обладает упругостью и вязкостью: лазер не успевает ее прогреть. Такая деталь очень устойчива к ударам [1, 2].

Применение лазерной сварки на ОАО «Промприбор» г. Ливны.

Современное машиностроение быстро развивается и связано это с тем, разрабатываются и выпускаются изделия с высокими эксплуатационными показателями, это требует от предприятий промышленности в динамично изменяющихся условиях решать «взаимоисключающие» задачи: быстро переходить на выпуск новой продукции и внедрение новых технологий и техники, повышать качество изделий и снижать издержки производства.

На ОАО «Промприбор» прошла технологическая подготовка производства для того, чтобы выпускать цилиндрический линейный двигатель (ЦЛД). КПД таких двигателей зависит не только от работы конструкторов, но и от того насколько точно изготовлены и собраны его элементы, в частности деталь «Гильза».

На предприятии в качестве заготовки «Гильзы» используют сварную заготовку, изготовленную из листового проката, стали 12X18H9T.  $b=0,22\text{мм}$  – толщина листа.

Для того чтобы изготовить эту сварную заготовку, опробован способ формирования сварного соединения на автоматизированной лазерной установке АДАФ-300АУТО лазерной сваркой. Установка предназначена для импульсной сварки металлических деталей. У данной установки рабочим органом является сфокусированный луч импульсного твердотельного лазера, который работает в режиме свободной генерации. Энергетическое воздействие за время от  $10^{-3}$ с до  $10^{-2}$ с позволяет нагреть с последующим локальным плавлением поверхности металла в пятне, диаметром от 0,2 мм до 2 мм. Сформированное на автоматизированной лазерной установке АДАФ-300АУТО (рисунок 1) в отличие от других видов сварок сварное соединение имеет шов без видимых дефектов (рисунок 2). Связано это с тем, что в процессе формирования сварного шва при лазерной сварке: высокая концентрация энергии излучения лазера в процессе сварки дает малый объем расплавленного металла; очень малые размеры около шовной зоны термического воздействия; высокие скорости нагрева и охлаждения сварного шва и ОШЗ [3].

Таким образом, лазер оказывается не только хорошим инструментом, но также прекрасным контрольно-измерительным прибором, при этом он очень универсален, ему доверили исследование не только недр Земли, но и космоса, а также известно на сегодняшний день много-много других областей применения лазера. Думаю, что на этом их применение не ограничится и их границы применения неустанно расширяются.

#### **Литература**

1. Степанова Г.Н. Физика. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебник для 11 класса общеобразовательных учреждений. Углублённый уровень/ Степанова Г.Н. – Электрон. текстовые данные. – М.: Русское слово, 2013. – 306 с.– Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39709>. – ЭБС «IPRbooks»

2. Ташлыкова-Бушкевич И.И. Физика. Часть 2. Оптика. Квантовая физика. Строение и физические свойства вещества [Электронный ресурс]: учебник/ Ташлыкова-Бушкевич И.И.– Электрон. текстовые данные. – Минск: Вышэйшая школа, 2014. – 232 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35563>. – ЭБС «IPRbooks»

3. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru>

### **ИЗ ОПЫТА СОЗДАНИЯ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ**

**А.Г. Якушов**

*МБОУ-лицей № 4 им. Героя Советского Союза Григория Борисовича Злотина, Россия  
e-mail: yakushov.74@yandex.ru*

*Научные руководители: Т.А. Михайлова, зам. директора МБОУ-лицея № 4 г. Орла,  
И.М. Чапкевич учитель информатики и математики МБОУ-лицея №4 г. Орла.*

В работе автор делится личным опытом по созданию модели электродвигателя, сделанную своими руками.

**Цели и задачи.** Узнать основные принципы работы электродвигателей. Сконструировать компактную модель электродвигателя для демонстраций на уроках физики, получить навыки моделирования.

**Введение.** Электрические двигатели предназначены для преобразования электрической энергии в механическую. Первые их прототипы были созданы в XIX веке, а сегодня эти устройства максимально интегрированы в жизнь современного человечества.

Принцип работы электродвигателя любого типа заключается в использовании электромагнитной индукции, возникающей внутри устройства после подключения в сеть. Для того чтобы понять, как эта индукция создается и приводит элементы двигателя в движение, следует обратиться к школьному курсу физики, объясняющему поведение проводников в электромагнитном поле [1].

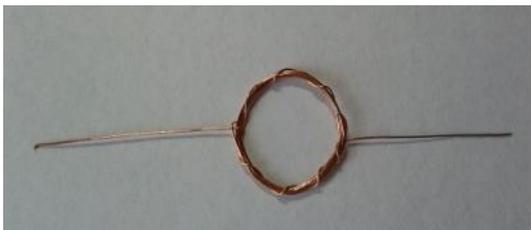
Изучая в школе на уроках физики индукцию магнитного поля, магнитный поток, а также явление электромагнитной индукции, я заинтересовался явлениями, связанными с электричеством, познакомился с историей развития электродинамики и применением её законов на практике. Я выяснил, что при всяком изменении магнитного потока, пронизывающего контур замкнутого проводника, в этом проводнике возникает электрический ток, существующий в течение всего процесса изменения магнитного потока. На этом основан принцип работы электрических генераторов. Изучая данную тему в различных источниках информации, я узнал [3], что есть обратимость генераторов и электродвигателей, электрические двигатели преобразуют электрическую энергию в механическую. Я заинтересовался устройством, принципом работы электродвигателей и это способствовало созданию моей модели электродвигателя [2].

**Принцип работы модели электромагнита.** В катушке возникает магнитное поле и у нас получается электромагнит, полюса постоянного магнита и катушки должны быть одноимёнными, а мы знаем, что одноимённые полюса отталкиваются. Цепь замыкается, сила отталкивания проворачивает катушку, а затем цикл вращения катушки повторяется. Нужно заметить, что если магниты будут притягиваться, то мотор крутиться не будет.

#### **Этапы изготовления модели электродвигателя**

1. Для того чтобы создать модель электродвигателя своими руками мне понадобились следующие детали: батарейка АА, эмалированный провод 0,5 мм сечением, магнит, две булавки, канцелярский скотч, пластилин, инструменты (плоскогубцы, кусачки).

2. Для начала изготовления модели электродвигателя необходимо сделать катушку. Для этого наматываем эмалированный провод на предмет цилиндрической формы. После этого снимаем катушку с батарейки, фиксируем узелками, чтобы она не теряла формы.



3. Следующим шагом является фиксация булавок, которые выполняют роль держателей катушки-электромагнита на полюсах батарейки и проводников

электрического тока. Это действие мы осуществляем при помощи скотча, который является диэлектриком.



4. Далее устанавливаем магнит при помощи пластилина. Постоянный магнит лучше установить так, чтобы он был обращён полюсом к катушке, потому что именно в таком положении через кольцо катушки будет проходить большее число магнитных силовых линий магнитного поля. Я воспользовался магнитом, который взял из старого неработающего динамика.



5. Затем нужно правильно поставить катушку в ушко обеих булавок. Когда катушка установлена, концы катушки должны касаться булавок. Наша модель электромагнита успешно выполнена и готова к испытанию.



### **Заключение**

Я считаю, что данную модель электродвигателя можно применять в школе на уроках физики для демонстрации действия магнитного поля на проводник с током, для более подробного изучения явления электромагнитной индукции. После испытаний я выяснил, что неоднократные запуски приводят к разрядке источника тока, и вращение катушки не наблюдается. Для усовершенствования этой модели мне предстоит найти более совершенный источник питания.

### **Литература**

1. Физика. 9 кл.: учебник для общеобразоват. учреждений / А. В. Пёрышкин, Е. М. Гутник. – 17-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2012. – 300, с.: ил.; 1л. цв. вкл.
2. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Физическое\\_моделирование](https://ru.wikipedia.org/wiki/Физическое_моделирование)
3. Физический энциклопедический словарь / ред. Прохоров, А.М., М.: Советская Энциклопедия, 1984 г.

*Секция  
«Химия»*

# ИССЛЕДОВАНИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ МОЮЩИХ СРЕДСТВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Д.А. Бурмистрова

БПОУ ОО «Орловский техникум сферы услуг», г. Орёл, Россия

Научный руководитель: Е.А. Зайцева, преподаватель

БПОУ ОО «Орловский техникум сферы услуг»

*С древнейших времён для поддержания чистоты человек использует моющие средства. В статье рассматривается классификация синтетических моющих средств, их влияние на здоровье человека и окружающую среду, экспериментально анализируются физико-химические свойства.*

**Цель работы** – исследование состава моющих средств, используемых в быту, их влияние на здоровье человека, оценка экологических последствий в результате попадания СМС в водоемы, расширить представление потребителя о химическом составе СМС, о вредных её компонентах.

**Объект исследования:** товары бытовой химии – синтетические моющие средства.

**Предмет исследования:** свойства синтетических моющих средств и влияние их на организм человека.

**Задачи:**

1. Изучить различные источники информации о СМС.
2. Экспериментально исследовать физико-химические свойства СМС.
3. Протестировать некоторые порошки.
4. Исследовать влияние синтетических моющих средств на окружающую среду и живые организмы.
5. Систематизировать и проанализировать материал.

Жизнь современного человека невозможно представить без химических товаров. Они облегчают быт, сохраняют потребительские свойства одежды, предметов домашнего обихода. Ассортимент синтетических моющих средств постоянно обновляется и расширяется за счёт как отечественной, так и зарубежной продукции. Малофункциональные препараты уступают место более эффективным, опасные – более безопасным для здоровья людей и состояния окружающей среды.

СМС в настоящее время употребляют для удаления различных видов загрязнений: пятна на одежде, ржавчина, грязная посуда и т. д. Опасность состоит в том, что растворы СМС после стирки содержат все химические элементы, входящие в их состав. Сточные воды сбрасываются в канализацию и попадают в водоемы. Здесь свойство СМС понижать поверхностное натяжение воды приводит к разрушению тонкой водяной пленки и, как следствие, к гибели личинок комаров, некоторых жуков, различных улиток, живущих и размножающихся на поверхности воды. Кроме того, фосфаты, входящие в состав СМС, вызывают эвтрофикацию – водоемы "задыхаются" от недостатка кислорода, поэтому гибнут все подводные обитатели. Стоит ли говорить, что качество такой воды (вкус, цвет, запах) оставляет желать лучшего. С потерей

консументов различных порядков пищевых цепей разрушается весь биоценоз, что означает наступление биогеологической катастрофы.

В последнее время наметилась тенденция увеличения производства синтетических моющих средств комбинированного действия, обеспечивающих, помимо стирки, дезинфекцию, подкрашивание, смягчение, антистатическое действие. С каждым годом возрастает также выпуск синтетических моющих средств, содержащих ферменты, облегчающие удаление белковых загрязнений (средства с биоэффектом). Их строение и производство усложнялось, а способность удалять загрязнения улучшалась.

Анализ изученной литературы позволил разделить моющие средства:

- по назначению, консистенции;
- по видам моющего вещества;
- по содержанию моющего вещества.

По консистенции различают моющие средства твердые (кусковые, гранулированные, порошковые), маэобразные (пасты) и жидкие. Наиболее широкое применение нашли порошковые средства. Удобны моющие средства в виде гранул и паст. Жидкие средства легко растворяются, хорошо дозируются. Они эффективны для стирки текстильных изделий и мытья посуды, автомашин, стекла и т. д. Выпуск жидких средств будет увеличиваться. Их изготовление проще и дешевле (отпадает процесс сушки), они не пылят, подобно порошкам, легче дозируются.

В экспериментальной части были взяты следующие образцы синтетических моющих средств для исследования: «Миф-автомат», «Ушастый Нянь-автомат», «Пемос-автомат», «Тайд-автомат», жидкое мыло Гармония с ароматом ландыша, жидкое мыло Вендо с антибактериальным эффектом яблоко, жидкое хозяйственное мыло, Средство для мытья посуды «Fairly Чайное дерево и мята», Шампунь «Чистая линия», Санитарно-гигиеническое чистящее «средство Санитарный-1» (60 руб.), Моющая жидкость для полов и стен «Mr.Proper Роза» (180 руб.), Средство чистящее порошкообразные «Sorti Лимон» (120 руб.).

Чистящие свойства у выше перечисленных средств не отличается, так как химический состав одинаков (это показал эксперимент и изучение состава на этикетке), исключение составляют красители и ароматизаторы, на это и влияет ценовая политика. Отличия состоят в запахе, средство дороже имеет приятный аромат, цвет в отличие от более дешёвого.

Проведены эксперименты: определение pH растворов с помощью универсальной индикаторной бумаги, определение фосфатов, определение сульфатов, определение гидрокарбонатов, проверили стойкость и специфичность запахов растворов моющих средств, измерили высоту пены.

Наличие сильного запаха свидетельствует о большом количестве отдушек. При вдыхании частиц такого порошка это может привести к хроническим заболеваниям дыхательной системы, спровоцировать приступы астмы. Если запах поменял свою специфичность, то это свидетельствует о плохом качестве отдушек. При измерении pH растворов СМС было обнаружено, что среда их

растворов щелочная: у «Ушастый нянь автомат» – щелочная (pH=9,6), а у «Tide», «Пемос», – сильнощелочная (pH=12,23-12,28), а это отрицательно влияет на кожу рук, так может вызвать сухость кожи или аллергические реакции.

Мифы о моющих средствах

Миф 1. Чем больше пены – тем эффективнее моющее средство.

Миф 2. Чем больше сыпануть порошка, тем лучше будет стирать.

Миф 3. Смешивание разных моющих средств повышает эффективность в разы. Миф 4. Средства с интенсивным запахом более натуральные.

Миф 5. Если выполаскивать одежду или посуду не один, а три раза и больше, то все вредные вещества удалятся с одежды или посуды.

Миф 6. Если порошок попал на полку супермаркета, то можно считать, что он безвреден.

Миф 7. Качество стирки зависит только от порошка.

Миф 8. Жирные пятна можно удалить влажной салфеткой, или ваткой, смоченной в спирте.

Преимущества синтетических моющих средств:

Производство СМС основано на дешевой сырьевой базе – продуктах переработки нефти и газа. СМС не взаимодействуют с солями жесткой воды или при взаимодействии дают легко удаляющиеся с ткани соединения. Многие из СМС одинаково хорошо моют в мягкой, жесткой, а некоторые даже в морской воде. СМС в зависимости от их состава могут хорошо отмывать ткани не только в щелочной среде, но и в нейтральной, и в кислой. СМС проявляют моющее действие не только в горячей воде, но и в воде сравнительно низкой температуры, что очень важно при стирке изделий из химических волокон и т.д.

Универсальность – это свойство характеризует пригодность моющих средств к проявлению основной функции в различной среде, т.е. в условиях различных значений pH, жесткости воды и температуры моющего раствора.

Безвредность моющих средств оценивают относительно человека, окружающей среды и отстирываемого материала.

Моющие средства для посуды являются агрессивно активными веществами, требующими очень осторожного использования.

### Литература

1. А.И. Бусев Определения, понятия, термины в химии. Москва. Просвещение.1981.

2. Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Л., Химия.

3. Юдин А.М. Химия в нашем доме: Справ. изд. – М.: Химия, 1989. Ленинградское отделение. 1987.

4. Юдин А.М., Сучков В.Н. Химия в быту. М.: Химия, 1975,

5. Энциклопедия для детей. Том 17. Химия. /Глав. ред. В.А. Володин. – М.: Аванта

6. [http:// www.xumuk.ru](http://www.xumuk.ru)

# КОНТРОЛЬ СОДЕРЖАНИЯ АНТИОКСИДАНТОВ В ОБРАЗЦАХ ЧАЯ МЕТОДОМ ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОЙ ТОНКОСЛОЙНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

И.С. Волохов

*МБОУ лицей №32 им И. М. Воробьева г. Орла, Россия  
Научный руководитель: Е.А. Бессонова, преподаватель,  
доцент кафедры химии СПбГУ, г. Санкт-Петербург*

В проекте рассматривается новый метод для определения качества чая (качественного и количественного анализа полифенолов).

## Введение

Чай занимает большую долю среди напитков в рационе любого человека, за исключением воды. Огромная популярность этого продукта привела к тому, что в торговлю нередко поступает низкокачественная или фальсифицированная продукция. Высокая стоимость лучших сортов чая, ограниченность регионов его выращивания создают предпосылки для многочисленных способов подделки чайной продукции.

Существует шесть сортов чая:

1. Зелёный.
2. Чёрный.
3. Белый.
4. Жёлтый.
5. Оолонг (улун).
6. Пу-эр.

Все они различаются технологией производства, а соответственно и химическим составом.

## Проблема, решение и обоснование решения (задачи)

Чай имеет сложный химический состав. Основные компоненты – алкалоиды и полифенольные соединения, а также аминокислоты, витамины, микро- и макроэлементы.

Содержание полифенольных соединений составляет не менее 40% от массы сухого чая. Полифенольные соединения обладают антиоксидантными, антиканцерогенным, антимуtagenным и антивирусным действием.

Цвет, аромат, вкус и терпкость чая формируют фенольные соединения, входящие в его состав.

Общее содержание и соотношения разных катехинов и других антиоксидантов (галловая кислота, эпикатехины, танины) зависят от биологического вида чайного растения, климатических условий, времени сбора, технологии обработки чайного листа, а также некоторых других факторов.

Таким образом с помощью определения фенольных соединений можно:

- аналитический контроль качества чая;
- выявление фальсификации чайной продукции;
- оценка технологического процесса производства чая.

В РФ ГОСТы по контролю качества чая предусматривают использование органолептических и физико-химических общих показателей, однако они недостаточно информативны для оценки чая.

Таким образом, цель проекта – создание тест-системы для экспресс обнаружения антиоксидантов в различных образцах чая.

В качестве решения мы предлагаем использование метода Тонкослойной Хроматографии (ТСХ), обладающего следующими преимуществами:

1. Экспрессность.
2. Одновременный анализ нескольких образцов чая.
3. Простота и лёгкость проведения хроматографического эксперимента.
4. Быстрая смена растворителей.
5. Низкая стоимость оборудования для ТСХ.

Для достижения цели, были поставлены следующие задачи:

1. Изучить состав чая и технологию его производства.
2. Освоить метод тонкослойной хроматографии (ТСХ).
3. Оптимизировать условия разделения полифенолов и кофеина методом ТСХ.
4. Выявить факторы, влияющие на параметры удерживания аналитов.
5. Выбрать схему пробоподготовки образцов чая к хроматографическому анализу.
6. Провести количественное определение полифенолов в различных образцах чая и получить характеристические профили.
7. Получить оценочные аналитические характеристики хроматографического процесса (пределы обнаружения, общее время анализа, селективность разделения) в оптимизированных условиях.
8. Предложить схему хроматографического анализа образцов чая методом ТСХ с реализацией обнаруженных закономерностей.

#### **Ход работы. Эксперименты**

Для анализа компонентов чая, необходимо было подобрать растворитель. Единственные условия растворителя:

1. Наибольшая селективность веществ.
2. Его безопасность (неядовитость).
3. Легкий способ получения.

В ходе многочисленных экспериментов на стандартах аналитов, была получена следующая система растворителей для качественного анализа чая:

гексан – этилацетат – муравьиная кислота – вода

Данная система позволила добиться наибольшей селективности, а значит, можно провести с помощью видеоденситометра (прибора для определения полифенолов) количественный анализ. Результаты видеоденситометрии представлены ниже:

Неподвижная фаза	Подвижная фаза	
<b>Адсорбционная ТСХ</b>		
Селикогель	Этилацетат/уксусная кислота/муравьиная кислота	9:1
	Толуол/ацетон/муравьиная кислота	5:5:1
	Гексан/этилацетат/муравьиная кислота	5:5:1; 3:7:1; 7:5:1
	Толуол/этилацетат/муравьиная кислота	5:5:1
<b>Распределительная ТСХ</b>		
Водный раствор ДДСН	Гексан/этилацетат/муравьиная кислота 5:5:1	
H <sub>2</sub> O		

Всё это было сделано для того, чтобы сделать градуировочную зависимость площади пятна от концентрации полифенолов.

### **Применение**

Эту методику можно рекомендовать:

1. Производителям чая для оптимизации производства и контроля технологического процесса.
2. Экспертным независимым лабораториям по контролю качества и сертификации чайной продукции.

### **Литература**

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Хроматография>
2. <http://www.colady.ru/vidy-chaya-i-ix-svojstva-kakoj-chaj-samyj-poleznyj-i-vkusnyj.html>

УДК 663.052

## **МАЛЕНЬКИЕ УЛОВКИ ЮНОГО КУЛИНАРА ГЛАЗАМИ ХИМИКА**

А.М. Гладышева

*МБОУ-СОШ №50 г. Орла, Россия  
Научный руководитель: А.Е. Попова,  
учитель МБОУ-СОШ №50 г. Орла*

В данной статье рассматриваются особенности химического состава и свойств ингредиентов и техник, используемых в молекулярной кухне.

21 век – это век прогресса, новых технологий, инноваций, век нового мышления. Молекулярная кухня поистине достижение нашего времени. Это взгляд на еду не как на цельные продукты, а как на совокупность молекул, имеющих специфические физические и химические свойства, которые можно изменять при помощи химических процессов. «Разбивка на молекулы» и является ключом к приготовлению уникальных блюд.

Законы физики и химии помогли мне лучше понять процессы, происходящие в продуктах. Например, на практике я убедилась, что сок ананасовый,

впрыснутый в мясо перед запеканием, делает блюдо нежнее, а вес мяса при жарке можно увеличить на 180%. Оказывается, готовить его необходимо при 55°C, а «предел» для рыбы – 40°C. Именно при 65°C за 1,5 часа белок яйца становится нежным и упругим, а из желтка можно сделать что угодно, он становится пластичным; если добавить в определенной пропорции в белок воду, пена увеличивается до фантастических размеров, а из одного яйца можно создать до 20 л майонеза.

В качестве эксперимента при выполнении исследовательской работы мною было приготовлено блюдо «Оттенки клубники», состоящее из панакоты, клубничных спагетти, молекулярной пены, порошка, молекулярных икринок со вкусом клубники. Для его приготовления использовала основные приемы молекулярной кухни:

Сферификация – процесс, позволяющий превратить любую жидкость в шарики. При приготовлении молекулярных икринок из клубники я использовала вещества: лактат кальция и альгинат натрия. Катионы  $Ca^{2+}$  связались с анионами  $COO^-$ , которые находятся в альгиновой кислоте, благодаря чему и получилась железная оболочка снаружи и жидкое вещество внутри нее.

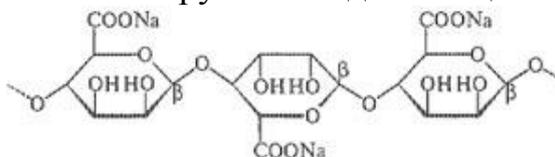


Рисунок 1 – Структурная формула альгината натрия

Для приготовления панакоты, клубничных спагетти использовала процесс желефикации – процесс, при котором молекулы железирующего вещества (желатин, агар-агар), имеющие спиральное строение, переплетаются во время броуновского движения, образуя прочную гелевую сетку посредством водородных связей. Молекулярные добавки для техники: агар-агар, каррагинан, желатин.

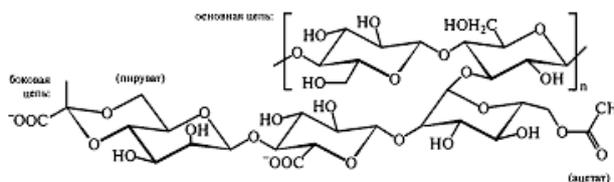


Рисунок 2 – Структурная формула каррагинана

Эспумизацию использовала для приготовления клубничной пены. Привычная нам текстура продукта трансформируется в легкую, невесомую пену, сохраняющая все оттенки вкуса используемых продуктов, что объясняется строением молекул лецитина, которые образуют «кольцо» с воздухом вокруг молекул гидрофильных веществ.

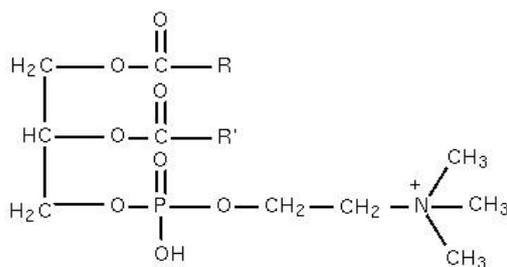


Рисунок 3 – Структурная формула соевого лецитина

При помощи процесса диспергирования я приготовила клубничный порошок с применением мальтодекстрина, молекулам которого характерна адсорбция.

Чтобы сделать панакоту клубничной, я использовала сублимированную клубнику. Процесс сублимации – интересный способ сохранения вкуса и цвета продуктов, при котором исходный продукт сначала замораживают, а затем высушивают, что позволяет получать хлопья из различных овощей и фруктов.

Процесс эмульгирования помог мне достичь получения однородной массы. В процессе приготовления панакоты смешала растопленный шоколад (жирная составляющая) с молоком (водная). Молекулы таких веществ как: соевый лецитин, ксантан одновременно полярны и неполярны, из-за этого могут объединять жирную и водную составляющую.

К сожалению, пока молекулярная кухня – это удовольствие для «избранных», из-за неширокой распространенности. Но я считаю, что каждый человек должен попробовать такие блюда хоть раз в жизни для получения удовольствия и новых эмоций.

### Литература

1. Омонт Р. «Молекулярная кулинария» Москва: «Издательство Центрполиграф» 2015 г.
2. Колодязная В.С. «Пищевая химия. Учебное пособие» Санкт-Петербург 1999
3. Wolke R. «What Einstein told his cook. Kitchen science explained» London «W.W. Norton & Company» 2002 г.
4. Herve This «Molecular Gastronomy: Exploring the Science of Flavor» New York «Columbia University Press» 2002

### ДЛИННАЯ КОСА – ДЕВИЧЬЯ КРАСА

Н.Р. Гончарова, А.В. Ажиркова  
 МБОУ-СОШ №6 г. Орла, Россия  
 Научный руководитель: Л.А. Азарова,  
 учитель МБОУ-СОШ №6 г. Орла

Данная работа направлена на поиск «идеального» шампуня по некоторым характеристикам (устойчивость пены, удаление загрязнений, использование в жесткой воде, влияние шампуней на кожу). В работе описывается экспериментальный поиск лучшего шампуня из трех брендов (Head & Shoulders, PANTENE PRO-V, Чистая линия).

Слово «шампунь» происходит от «shampo», что в переводе с хинди означает «массажировать», «растирать». Впервые шампунь изобрели к концу XIX века в Англии. Первый шампунь, имевший коммерческий успех изобрел немецкий химик Шварцкопф. Он был удобен в использовании и не оставлял налета на волосах.

Главными компонентами современных шампуней являются:

1. Основа или моющее средство (Вода и ПАВ).
2. Специальные агенты, которые обеспечивают шампуню его свойства.
3. Консерванты для обеспечения длительного срока хранения.
4. Ингредиенты, обеспечивающие шампуню рН баланс.
5. Красители, ароматизаторы, стабилизаторы, загустители и т.д.

Нами были исследованы шампуни «Чистая линия», «Head & Sholders», «Pantene PRO-V». PANTENE PRO-V предназначен для тонких волос. Концентрация витаминов сертифицирована Швейцарским Институтом Витаминов. Head & Sholders предназначен для нормальных волос, против перхоти. Он является не только шампунем, но и бальзамом-ополаскивателем. Шампунь рекомендован Российским Обществом Дерматологов. «Чистая линия» предназначен для всех типов волос. Это шампунь на отваре целебных трав с фитотерапевтической формулой двойного действия: против выпадения волос и их укрепления. Он на 80% состоит из натуральных компонентов. Таким образом, лидером по химическому составу является шампунь «Чистая линия».

#### **Выявление лучшего шампуня по пенообразованию**

Для этого приготовили растворы шампуней на основе дистиллированной воды. В три пронумерованные пробирки добавили по 3 мл раствора каждого шампуня, тщательно перемешали содержимое пробирок до образования пены. Высоту пены замерили линейкой. Спустя 10 минут замер повторили. Рассчитали % устойчивости пены каждого образца.

Название образца	Пенообразование в начале, см	Устойчивость пены, см	Устойчивость пены, %
1. PANTENE PRO-V	5	4	80%
2. Head & Sholders	5	4,5	90%
3. Чистая линия	5	3	60%

По итогам данного эксперимента мы определили, что больше всего пены образует шампунь «Head & Sholders». Устойчивость пены данного образца самая высокая. Следовательно, этот шампунь является наиболее экономичным.

#### **Выявление лучшего шампуня по удалению загрязнений с поверхности волос**

Для этого взяли в качестве волос белые шерстяные нитки. Сделали 5 образцов (один контрольный) и загрязнили их в смеси почвы и воды. Приготовили растворы шампуней и дистиллированную воду. Опустили образцы шерстяных ниток в воду и растворы шампуней. После этого сравнили 4 образца ниток с контрольным. Визуально было определено, что лучшей моющей способностью обладает шампунь «Pantene PRO-V».

#### **Выявление лучшего шампуня по использованию в жесткой воде**

Для этого взяли 4 пронумерованные пробирки с одинаковым количеством раствора хлорида кальция. Соответственно номеру пробирки прилили 3 шампуня. Содержимое встряхнули. В качестве контрольного образца к 4 пробирке добавили раствор мыла. В пробирках с шампунями наблюдалось стойкое пенообразование, а в контрольной пробирке с раствором мыла образовались хлопья. Спустя 10 минут размер пены уменьшился только в образце № 1 («Pantene PRO-V»). Это говорит о том, что шампунь не совсем эффективен в жёсткой воде.

### **Определим, какой из шампуней благоприятно влияет на кожу головы?**

Для этого мы взяли 4 пронумерованные пробирки с одинаковым количеством раствора воды с шампунем. Затем намочили фенолфталеиновую бумагу и прикоснулись ею к коже руки, аккуратно опустили индикаторную бумагу в пробирку с раствором шампуней. При наличии в растворе щелочей и аммиака бумага должна поменять свой цвет. По итогам проделанного эксперимента было выяснено, что больше всего пагубных ингредиентов оказалось в шампуне под №1 («Pantene PRO-V»). Индикатор, опущенный в раствор с образцом под № 2 (Head & Sholders), слегка изменил свой окрас. Также стоит отметить, что фенолфталеиновая бумага не изменила свой цвет в пробирке с раствором воды и шампуня «Чистая линия».

На основании экспериментов, мы определились с выбором лучшего шампуня. Каждый шампунь имеет свои преимущества:

1. «Чистая линия» состоит из натуральных растительных компонентов и оказывает благоприятное влияние на кожу головы.
2. «Pantene PRO-V» обладает лучшей моющей способностью.
3. Head & Sholders имеет хорошую моющую способность в жесткой воде и обладает большей экономичностью.

По итогам нашего исследования, лучшим шампунем из трех брендов является Head & Sholders.

### **Литература**

1. Цветков А.А. Эксперимент по органической химии: Методика и техника/Пособие для учителей. - М., 2000. С. 124-128.
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Шампунь>
3. <http://www.schwarzkopf.ru>

## **ВЛИЯНИЕ ВОДЫ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА**

И.С. Горшечникова

*МБОУ-СОШ № 6 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Л.А. Азарова, учитель МБОУ-СОШ №6 г. Орла*

Жизнь каждого человека тесно связана с водой. Она используется для питья, приготовления пищи, личной гигиены, различных хозяйственных и промышленных нужд. Если бы не было воды, то не было бы и самого человека, ведь содержание воды в теле каждого индивида составляет около 80%. Из-за

того, что вода-основа нашей жизни её качество для нас должно быть превыше всего.

**Задачи исследования:** определить наиболее качественную воду для человека.

**Цель работы:** научиться определять качество воды по органолептическим показателям, освоить методику определения взвешенных веществ. Выяснить, насколько полезна и безопасна питьевая вода в России и Орловской области.

Вода должна быть физиологически полноценной для здоровья:

- иметь природное происхождение из подземного источника;
- не содержать искусственных добавок;
- не подвергаться глубокой очистке осмосом;
- являться слабоминерализованной (0,5-0,75 г/л).

Современные системы очистки и обеззараживания доводят воду в наших кранах до безопасных значений по микробиологическому и санитарно-химическому показателям. Тем не менее, изношенность водопровода приводит к тому, что в воде может наблюдаться превышение содержания железа, хлора и даже обнаруживаться органические вещества и бактерии. По данным Роспотребнадзора вода в Орловской области имеет удовлетворительное качество: жёсткость: 3мг-экв/л; железо: 572мкСм; хлор: 0,1-0,3мг/л; магний: 10мг/л; кальций: 100мг/л. Воду без предварительного кипячения можно пить повсеместно. Имеется лишь небольшой процент несоответствий по санитарной химии и органолептическим показателям в некоторых районах области: Ливенском, Мценском, Новодеревеньковском, Малоархангельском.

Исследования питьевой воды проводились по показателям, характеризующим региональные особенности химического состава питьевой воды. Питьевая вода исследовалась по органолептическим показателям (запах, привкус, цветность, мутность), микробиологическим показателям, санитарно-химическим показателям (водородный показатель, общая минерализация, жесткость, железо, марганец, сульфаты, хлориды, цинк, азот аммиака, нитриты, нитраты, фтор, бор, свинец, хлор остаточный) и радиологическим показателям (суммарная альфа-активность, бета-активность). По данным Роспотребнадзора за 2011 год из 324 проб питьевой водопроводной воды по микробиологическим показателям, 1 проба (0,3%) не соответствовала требованиям гигиенических нормативов. По санитарно-химическим показателям выявлены превышения гигиенических нормативов по содержанию солей общей жесткости и железу.

### **Проведение исследования**

**Задачи исследования:** изучить основные виды воды, исследовать, как влияет качество воды на здоровье и активность человека, сформировать рекомендации по выбору воды и её правильному употреблению.

**Гипотеза:** вода в сыром виде более полезна, чем другие виды воды.

**Оборудование:** водопроводная вода, бутилированная вода, талая вода, кипячёная вода.

**Постановка эксперимента.** В эксперименте использовались различные образцы воды, которые были исследованы с помощью кондуктометра. Основным принципом функционирования кондуктометров является прямая зависимость электрической проводимости вещества от его химического состава. Результаты эксперимента: бутилированная вода имеет 136,3мкСм; в талой оказалось чуть больше взвешенных веществ 148,4мкСм; и в водопроводной воде оказалось 572мкСм, в кипячёной 567мкСм.

**Вывод.** Вода играет в нашей жизни огромную роль, чем она чище, тем лучшее влияние она оказывает на здоровье человека. По результатам опытов самой чистой оказалась бутилированная вода. Но следует знать, что не вся вода в бутылках одинаково полезна, наряду с качественным продуктом встречаются и фальсификации. По данным Роскачество составлен рейтинг бутилированной воды: самые значительные нарушения обнаружили в торговых марках Архыз, Эльбрус и Biovita, а лучшими экземплярами стали французская минеральная Evian и российская Акваника, вода высшей категории Волжанка, Простое добро и Arctic, а также представители первой категории VonAqua, Липецкий бювет, Новотерская и Наша семья. Но несмотря на то что, доля поддельной бутилированной воды на отечественном рынке составляет около 10-15% от представленной продукции и выявить такой товар, как правило, очень непросто. Необходимо знать, что на этикетке бутылки обязательно должна быть информация о категории воды (питьевая, столовая, лечебно-столовая, лечебная), ее источнике (водопровод, номер скважины), производителе с указанием адреса, химическом составе и регистрационных данных. Если на упаковке рисунки и надписи четко отпечатаны, а крышка и бутылка дополнительно украшены, то, скорее всего, продукция настоящая. Лучше всего покупать бутилированную воду в крупных торговых точках, где вероятность подделки наименьшая.

### **Литература**

1. [https://vk.com/away.php?to=http%3A%2F%2Fmyadvices.ru%2Ftalaya-voda%2F&cc\\_key](https://vk.com/away.php?to=http%3A%2F%2Fmyadvices.ru%2Ftalaya-voda%2F&cc_key)
2. <http://wsegda18.ru/kak-pravilno-pit-vodu-v-techenii-dnya/>
3. <https://vk.com/away.php?to=http%3A%2F%2Ffb.ru%2Farticle%2F262130%2Fpitevaya-voda-vyishey-kategorii-reyting-butirovannyih-vod&el=snippet>

# ПОЛУЧЕНИЕ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ЦЕОЛИТА МОДИФИЦИРОВАННОГО ГУМИНОВЫМИ КИСЛОТАМИ И НАНОКЛАСТЕРАМИ НА ОСНОВЕ ЖЕЛЕЗА (III)

Е.Ю. Дорофеева

*ЮСНИИШ «Основы нанохимии»*

*при ФГБОУ ОГУ имени И.С. Тургенева», г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: Е.Н. Грибанов, к.х.н., доцент;*

*Э.Р. Оскотская, д.х.н., профессор*

В последнее время в развитых странах преобладает интенсивное сельское хозяйство. Одной из главных его особенностей является высокая урожайность культур на сравнительно малых площадях. Применение органических и минеральных удобрений - одно из основных средств, применяемых для достижения этой цели. В ходе изучения литературных источников нами было выяснено, что все более широкую популярность приобретает использование удобрений на основе гуминовых кислот (ГК) [1, 2]. ГК относят к высокомолекулярным ароматическим оксикарбоновым кислотам, которые имеют разветвленную молекулярную структуру, включающую функциональные группы и активные центры, содержащие азот, калий и фосфор. Удобрения на основе ГК содержат для растений микроэлементы в нужных пропорциях и хорошо усваиваются ими [3, 4]. Известно, что гуминовые кислоты образуют соединения с железом, которое также является биологически активным веществом и способно сделать полученное соединение магнитно-управляемым. Для стабилизации данного комплекса может быть применен минерал цеолит, содержащий необходимые для растений микроэлементы и отличающийся удобством внесения в почву.

В связи с этим целью настоящей работы является получение комплексного магнитно управляемого органо-минерального удобрения на основе комплекса «наноFe+ГК», сорбированного на цеолите.

В ходе исследования нами были получены гуминовые кислоты из торфа путем водно-щелочной экстракции [4]. Подтверждение структуры и природы полученного соединения производили методом ИК-спектроскопии. В нем наблюдаются полосы поглощения, характерные для ГК:  $3500-3400\text{ см}^{-1}$ , отнесенные к гидроксильным группам (фенольные, спиртовые, OH- группы в карбоксильных группах, а также в OH-групп остатков воды),  $2920\text{ см}^{-1}$ ,  $1340\text{ см}^{-1}$  – относятся к длинным метиленовым цепочкам,  $2820\text{ см}^{-1}$  – к метильным концевым группам.

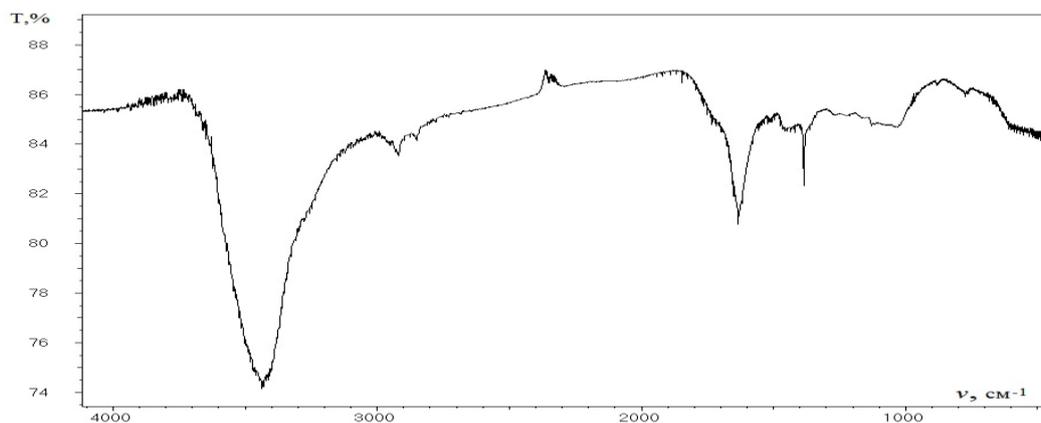


Рисунок 1 – ИК-спектр гуминовых кислот

Молекулярную массу ГК определяли вискозиметрическим методом [5], она составила  $\approx 17000$  г/моль. Концентрация ГК, определенная гравиметрическим методом, составляет  $2.95 \cdot 10^{-3}$  г/мл.

Нанокластеры железа (III) получены путем гидролиза соли  $\text{FeCl}_3$  при  $t=85^\circ\text{C}$  с применением одновременной УЗ-обработки. Размер частиц исследован при помощи методов атомно-силовой микроскопии. Их примерный диаметр - от 130 нм до 150 нм.

Реакция взаимодействия ГК и нанокластеров железа проведена в различных соотношениях действующих веществ. Путем сравнения спектров поглощения каждого из соединений выяснено, что наибольшая степень сорбции наступает при соотношении наночастиц железа и гуминовых кислот в отношении  $\approx 3.5:1$ .

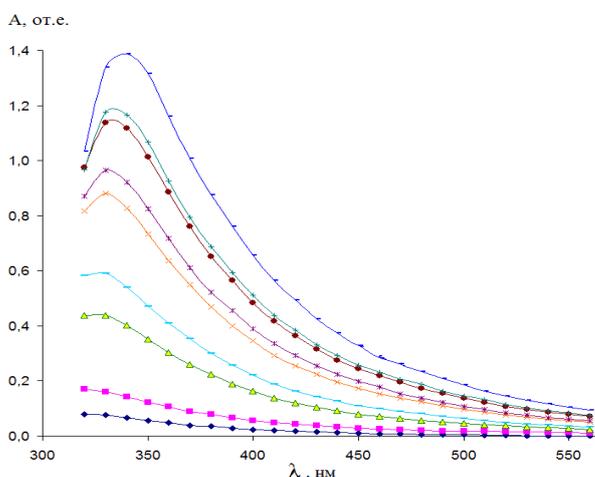


Рисунок 2 – Спектры поглощения систем «ГК – nanoFe(III)»

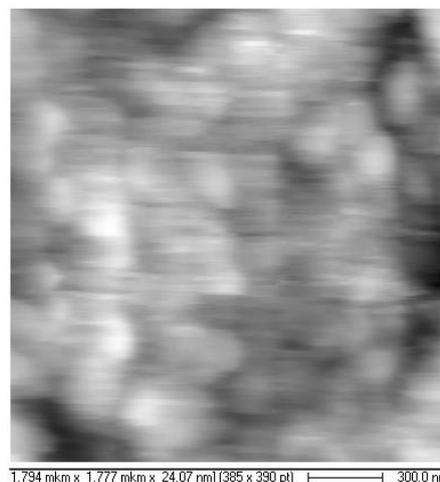


Рисунок 3 – АСМ-изображение нанокластеров на основе Fe(III) на алюминиевой подложке

Сорбция цеолитом комплекса «ГК-наноFe» производилась в широком диапазоне рН в течение 40 минут, максимальная степень извлечения составляет 85%.

Для придания магнитных свойств материалу его нагревали при  $250^\circ\text{C}$  в течение 3х часов. Магнитные свойства подтверждены опытным путем. Апробация комплекса производилась путем внесения его в почву и проращивания в ней семян гороха. Опыт показал, что применение комплексного удобрения

способно значительно повысить всхожесть семян и ускорить этот процесс в два раза (в нашем случае) по сравнению с образцами, проращиваемыми без добавления исследуемого удобрения.

Таким образом в работе проведена систематизация литературных материалов о свойствах и получении гуминовых кислот, их сорбции железом. Предложен принцип получения комплексного органоминерального магнитно управляемого удобрения и получен опытный образец материала. Свойства комплекса исследованы опытным путем. В дальнейшем планируется проведение опытов для усовершенствования свойств комплексного удобрения, а также систематическое исследование влияния удобрения на рост и развитие растений, относящихся к различным классам.

### Литература

1. Dr. Mikkelsen Humic Materials for Agriculture [Электронный ресурс].- 2005 – Режим доступа: [https://docgo.net/the-philosophy-of-money.html?utm\\_source=humic-acids-for-agriculture](https://docgo.net/the-philosophy-of-money.html?utm_source=humic-acids-for-agriculture). – Дата доступа: 30.01.2018

2. Dr. Robert E. Pettit Organic matter, humus, humate, humic acid, fulvic acid and humin: their importance in soil fertility and plant health [Электронный ресурс].-Режим доступа: <https://www.coursehero.com/file/20981629/ORGANICMATTERPettit/> – Дата доступа: 30.01.2018

3. Полиненко Е.А. Экологическая оценка влияния гуминовых препаратов на состояние почв и растений [Электронный ресурс]. – 2016 – Режим доступа: <http://www.dslib.net/ekologia/jekologicheskaja-ocenka-vlijanija-guminyh-preparatov-na-sostojanie-pochv-i-rastenij.html> – Дата доступа: 30.01.2018

4. Гудыма Т.С. Исследование Гуминовых кислот торффов месторождения «Газопроводное» [Электронный ресурс]. – 2016 – Режим доступа: <http://earchive.tpu.ru/handle/11683/24465> – Дата доступа: 30.01.2018

5. Сивакова Л.Г., Лесникова Н.П., Ким Н.М., Ротова Г.М. Физико-химические свойства гуминовых веществ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/fiziko-himicheskie-svoystva-guminovyh-veschestv> – Дата доступа: 30.01.2018

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА СЛИВОЧНОГО МАСЛА РЕАЛИЗУЕМОГО НА ПОТРЕБИТЕЛЬСКОМ РЫНКЕ ГОРОДА

А.А. Еремина

*МБОУ СОШ №1 г. Ливны, Россия*

*Научный руководитель: Н.Н. Леонова, учитель химии МБОУ СОШ №1 г. Ливны*

В работе рассматривается история возникновения производства сливочного масла, исследуется его химический состав, рассматривается положительное и отрицательное влияние сливочного масла на организм человека.

В пятом веке в Ирландии, а в IX веке в Италии и в России сливочное масло было уже известно. В VIII веке норвежцы брали с собой в дальние плаванья бочонки с коровьим маслом. Монахи Печенежского монастыря, пользу-

ясь отсутствием пошлин, скупали масло у крестьян и продавали его в Амстердам. Начало промышленного производства масла в России относится к первой половине XIX века. Маслобойная промышленность развивалась очень бурно, и к концу XIX века количество маслобойных заводов достигло 700.

Издавна на Руси масло сбивали из сливок, сметаны, цельного молока. Лучшие сорта масла получали из свежих сливок, а так называемое кухонное масло, которое шло главным образом на нужды кухни, – из сметаны и кислого снятого молока. Наиболее распространенным способом приготовления масла было перетапливание сметаны или сливок в русской печи.

Появлению вологодского масла страна обязана русскому сыроделу И.В. Верещагину, брату художника Н.В. Верещагина. Сыродел назвал свое масло парижским сладким, а французы, которые импортировали его из России, называли петербургским.

Все жиры – сложные эфиры глицерина и жирных (алифатических) кислот. Растительные масла, как правило, жидкие, потому что их эфиры содержат около 80% жидких ненасыщенных кислот, главным образом олеиновой и линолевой, которые хорошо усваиваются организмом. Если жиры гидрируют, то есть насыщают водородом по двойной связи кислоты, то получают твердые растительные жиры (гидрожиры).

Обязательно нужно обращать внимание на ГОСТ – при этом надписи «сделано по ГОСТу» недостаточно, поскольку спреды и маргарины также могут производиться по государственным стандартам. ГОСТ сливочного масла – Р 52969-2008, однако вы можете увидеть и другие цифры, например, Р 52253-2004. Последний номер свидетельствует о том, что вы держите в руках настоящее вологодское масло, которое в Вологодской области выпускают только три завода. Кроме того, приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 ноября 2013 г. N 2134-ст ещё один межгосударственный стандарт ГОСТ 32261-2013 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 июля 2015 г. ГОСТ маргарина – Р 52178-2003, и даже если на упаковке написано «сливочное масло», не верьте своим глазам!

На упаковке должно быть прямо и недвусмысленно написано: «масло сливочное», «масло крестьянское» или «масло любительское». При этом нужно иметь в виду, что жирность сливочного масла начинается от 82,2 %, любительского – от 78 %, а крестьянского – от 72,5 %. Все остальные виды «масла» – бутербродное (от 61,5 %) и чайное (от 50 %) – не являются натуральными, и где-нибудь на упаковке можно обнаружить надпись «бутербродная масса», написанную мелким шрифтом.

Следует отметить, что натуральное масло не имеет запаха, оно приятное, нежное и быстро тает во рту, оставляя молочно-сливочное послевкусие. Маргарин же, наоборот, может долго таять, приликая к зубам. Если вкус масла категорически вам не нравится, значит, в производстве использовались некачественные продукты или растительные масла.

В сливочном масле содержится большое количество жирных кислот

(около 150). Большинство из них способствуют увеличению уровня холестерина в крови, который в виде атеросклеротических бляшек откладывается на стенках кровеносных сосудов. Особенно острое значение имеет этот факт для людей после 40 лет.

Тем не менее, сливочное масло содержит много витаминов, аминокислот и кальция. Наличие в сливочном масле фосфолипидов положительно сказывается на строении и восстановлении всех клеток нашего организма, в особенности нервных.

В ходе работы были проведены исследования образцов сливочного масла, которое реализуется в торговой сети г. Ливны и пользуются спросом среди населения. С этой целью образец масла массой 20 грамм нагревали на водяной бане до жидкого состояния. Затем к расплавленному маслу добавляли 10 мл 1% раствора перманганата калия. Обесцвечивание раствора перманганата калия свидетельствовало о наличии в составе сливочного масла масел растительного происхождения.

«Ломкость» масла при резке его ножом свидетельствует о достаточно большом содержании воды в составе масла.

Исследования показали:

- в образцах масла под названием «Крестьянское» отмечается повышенное содержание воды, что не соответствует ГОСТу на сливочное масло;
- в образцах масла под названиями: «Valio», «Крестьянское» отмечается в составе достаточно большое количество масел растительного происхождения, что не соответствует ГОСТу на сливочное масло.

#### Литература

1. «Виды сливочного масла», <http://www.calorizator.ru>
2. Г. Гатаулина «Полезьа и вред сливочного масла»
3. «Значение сливочного масла в питании человека», <https://classdi-et.ru/blog/slm/>

## СВЕЖЕСТЬ МУКИ И ЕЁ ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВО ПРОДУКТА

Ю.В. Жукова, Д.И. Левшина

*МБОУ-гимназия № 19 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Л.В. Иванова, учитель химии МБОУ-гимназия № 19 г. Орла*

**Цель работы:** Определить свежесть муки и её влияние на качество продукта.

**Задачи:**

1. Познакомиться с сортами и видами муки.
2. Выявить характеристики муки, влияющие на её качество.
3. Определить уровень свежести выбранных образцов муки.
4. Выработать рекомендации потребителю.

**Предмет исследования:** Показатель кислотности муки.

**Объект исследования:** Образцы муки высшего сорта.

**Гипотеза:** Свежесть, являясь одной из характеристик муки, оказывает влияние на её качество.

Мука представляет собой производное из вторичного эндосперма зерна. Вторичный эндосперм – ткань, образующаяся в семенах большинства цветковых растений во время оплодотворения. Эндосперм окружает зародыш и обеспечивает его питание за счёт крахмала, растительных масел и белков.

Мука – это живая ткань, ведь её получают в результате размалывания эндосперма.

Поверхность соприкосновения муки с окружающей средой во много раз больше, чем у зерна, поэтому активность всех биохимических процессов, протекающих в муке, достаточно высока.

Общими показателями качества являются показатели, характеризующие свежесть и доброкачественность муки: цвет, запах и вкус, влажность, зольность, содержание минеральных примесей, кислотность.

На исследование представлены три образца муки (Макфа, Рязаночка, Лимак).

В ходе анализа было проведено определение кислотности муки по следующей методике:

1. В коническую колбу на 150 мл наливаем 40 мл дистиллированной воды и, помешивая стеклянной палочкой, всыпаем 5 г испытуемой муки. Смесь размешиваем до тех пор, пока масса не станет однородной (не должно быть никаких комков).

2. В смесь прибавляем 5 капель 1-процентного раствора фенолфталеина в спирте.

3. Проводим титрование 0,1 н раствором едкого натра до тех пор, пока не появится розовое окрашивание, не исчезающее в течение 1-2 минут.

4. По окончании титрования подсчитывается количество израсходованной щелочи и переводится в градусы кислотности. Под градусами кислотности подразумевается количество миллилитров нормального раствора щелочи, необходимого для нейтрализации кислот, содержащихся в 100 г муки.

Для расчета градусов кислотности была использована следующая формула:

$$\frac{a * 100}{10 * b'}$$

где  $a$  – количество 0,1 н раствора гидроксида натрия, израсходованного на нейтрализацию (мл),

$b$  – количество взятой для анализа муки (г),

100 – для пересчета на 100 г (для выражения результата анализа в градусах),

10 – для пересчета на нормальный раствор гидроксида натрия.

5. Сравняем полученный результат с эталонными данными: кислотность для свежей муки не должна превышать 2°, мука для немедленного употребления должна иметь кислотность 3,5°, мука несвежая имеет кислотность не выше 4,5°. Мука испорченная имеет кислотность выше 4,5°.

## Результаты исследования

Сорт муки	Масса муки в г	Количество израсходованного 0,1н р-ра NaOH	Градусы кислотности
Мука Макфа пшеничная	2 г	6 мл	3
Мука Рязаночка пшеничная	2 г	8 мл	3,5
Мука Лимак пшеничная	2 г	10 мл	5

**Выводы.** Степень свежести муки зачастую определяется не только её получением и качеством исходного сырья, но и условиями хранения. Поэтому необходимо обращать внимание на упаковку муки в магазине, её условия хранения и срок годности. Выбор необходимо останавливать на зарекомендовавших себя на рынке фирмах, а также обращать внимание на её сорт.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ШКОЛЬНОГО МЕЛА

Я.И. Ключева

МБОУ СОШ № 25 г. Орла, Россия

Научный руководитель: Е.В. Викторова, учитель МБОУ СОШ № 25 г. Орла

Нет, наверное, ни одного человека, который бы не держал в руках обыкновенный мел, не писал им на доске или на асфальте. Те, кто учится или работает в школе, хорошо знают, что некоторые мелки пишут мягко, оставляют чёткий след на доске, но сильно крошатся. Другой же мел твёрдый, не так крошится и меньше пачкает руки, но царапает доску. Почему же то, что мы называем одним словом «мел», бывает разным? Это мы и решили выяснить.

**Анализ литературы по теме исследования.** В происхождении известняка, одного из самых популярных строительных материалов, большое место занимают останки животных организмов. Известняк содержится в ракушках и панцирях, которые с течением времени оказываются на дне моря, реки или другого водоема. При соприкосновении с соленой водой происходит некая реакция, которая укрепляет останки, отделяя от них известь, которая со временем собирается в прочные каменные пласты [4].

**Где применяется известняк?** Самое простое применение, известное каждому школьнику, - это мел. Мел представляет собой самую мягкую известняковую породу. Удивительно, но тот мел, которым школьники пишут на доске, практически не изменился со времен наскальных рисунков. Конечно, процесс производства современного мела был усложнен с целью получения лучшего качества, но функции его остались прежними [1].

**Природный камень гипс** содержится в недрах земли в каменном виде. Это природная осадочная порода, он известен в качестве строительного материала с древних времен и как материал для изготовления декоративных изделий [2].

**Из чего же состоит мел?** Качественный мел состоит из минимального количества компонентов, а именно: из природного известняка, гипса, воды и красящих пигментов в цветных мелках. Любые другие дополнительные компоненты, например, крахмал, клеи в составе мела только ухудшают его качество. Важно, чтобы школьный мел не крошился, не сыпался, когда им пользуются, но одновременно был бы мягким, не царапал школьную доску, и чтобы пыли от мела было как можно меньше. Это достигается определённым соотношением в составе известняка и гипса. Мел из карбоната кальция обычно стоит дороже, чем из сульфата, считается более качественным продуктом [3, 5].

Цена мелков напрямую зависит от их качества. Так, цена прямоугольного мела КОН-I-NOOR (100 шт. в пачке) – 375 руб. Мелки белые BRAUBERG 100шт/уп, "антипыль", круглое сечение, стоят 300 руб., а цена мела школьного белого "deVENTE"Cosmo" – 1 руб. за штуку.

Для исследования мы взяли два разных образца мела - круглой и прямоугольной формы и сравнивали их по следующим показателям: твёрдость, содержание клея, крахмала, воды, известняка и гипса.

Из двух кусков мела нам удалось растолочь только тот, который имеет круглую форму. Прямоугольный мел оказался очень твёрдым. Когда оба куска мела поместили в воду, то через две минуты круглый мел превратился в кашу. Прямоугольный мел сохранил свою форму, а вода приобрела жёлтый цвет. Значит, в прямоугольный мел при изготовлении добавлен клей в большом количестве. Когда мы капнули раствор йода на оба образца, то цвет его стал синеватый только в ёмкости с круглым мелом, следовательно, при его изготовлении добавлен крахмал.

Вес прямоугольного мела до прокаливания – 1,9 г, после прокаливания – 1,6 г. Рассчитываем массовую долю воды:

$$W(\text{воды}) = 1 - (1,6 : 1,9) = 0,16 \text{ или } 16\%$$

Вес круглого мела до прокаливания – 2,4 г., после – 1,95 г.

Рассчитываем массовую долю воды:

$$W(\text{воды}) = 1 - (1,95 : 2,4) = 0,19 \text{ или } 19\%$$

Как мы видим, содержание воды примерно одинаковое, то есть не нарушена технология сушки мела.

Когда мы поместили оба куска мела в раствор кислоты, круглый мел сразу начал растворяться, при этом выделялся углекислый газ. В стакане с прямоугольным мелом наблюдалось незначительное выделение углекислого газа, форма мела практически не изменилась. Можно сделать вывод, что круглый мел почти полностью состоит из известняка, а прямоугольный – из гипса. Вес прямоугольного гипса до того, как мы поместили его в кислоту – 1,6 г., после реакции с кислотой и высушивания – 1,5 г.

Рассчитаем массовую долю гипса

$$W = 1,5 : 1,6 \times 100\% = 94\%$$

Как мы видим, этот мел почти полностью состоит из гипса.

Результаты нашего исследования представлены в таблице

Образец	Твёрдость	Наличие клея	Наличие крахмала	Содержание воды	Содержание известняка	Содержание гипса
Круглый	мягкий	нет	есть	19%	около 100%	практически нет
Прямоугольный	твёрдый	есть	нет	16%	6%	94%

По результатам исследований можно сделать следующие выводы:

1. Круглый мел практически полностью состоит из известняка, не используется в качестве связующего средства клей, поэтому мел мягкий, хорошо пишет на доске. Но поскольку в него при производстве добавляют крахмал, он очень сильно крошится, пачкает руки и одежду. Меловая пыль накапливается в дыхательных путях, вызывая раздражения. Пострадать может и сверхчувствительная кожа. Руки могут чесаться, кожа сохнуть. Желательно приобретать мел «Антипыль», но он стоит дороже.

2. Прямоугольный мел не крошится, но оставляет нечёткие записи, так как основной его состав – не известняк, а гипс. Мел царапает доску, потому что в качестве связующего содержит большое количество клея.

### Литература

1. Дитрих А.К. Белым по чёрному// Детгиз М.: 1962
2. Сухарева С.Д., Ахмедов А.Р. Чудо-гипс//Юный учёный.-2016.-№4.
3. <http://www.kakprosto.ru/kak-843483-kak-i-iz-chego-delayut-mel#ixzz4ci0PKX00>
4. <http://ru.wikipedia.org/wiki/>. Википедия Мел
5. <http://izchegodelaut.ru/raznoe/mel.html>
6. tiu.ru каталог товаров

## ВОЛШЕБНЫЙ МИР КРИСТАЛЛОВ

С.И. Козина

*МБОУ-лицей №4 имени Героя Советского Союза Г.Б. Злотина г. Орла, Россия  
Научный руководитель: Т.Н. Железкина, учитель химии, МБОУ-лицей № 4 г. Орла,  
И.М. Чапкевич, учитель информатики, МБОУ-лицей № 4 г. Орла*

В работе описываются кристаллы, их образование, свойства и виды.

**Теоретическая часть.** Кристалл – это твердое состояние вещества. Он имеет определенную форму и количество граней. Название кристаллов происходит от греч. «застывать» и «холод». Кристаллы образуются из расплава, раствора, паров. Кристаллические решетки бывают: ионные (щёлочи, соли), металлические (простые металлы и их сплавы), атомные



(алмаз, графит, песок), молекулярные (вода, аммиак, кислоты, сахар).

Идеальные кристаллы – отличительными признаками являются гладкие грани, симметрия кристаллической решетки и прочие характерные для кристалла параметры. Реальные кристаллы – кристаллы, с которыми мы сталкиваемся в реальной жизни. Природные кристаллы вырастают в недрах нашей планеты в естественных для роста условиях. Искусственные кристаллы - выращиваются в лабораториях или в домашних условиях. Драгоценные (кристаллы) камни – минералы, обладающие «драгоценностью»: красота и редкость (алмаз, аметист, рубин и др.)

**Практическая часть.** Процесс изготовления кристалла начинается с изготовления сахарного сиропа. Для этого берем 1/4 стакана воды и две ложки сахара. Смешиваем, доводим на огне до получения сиропа. Макаем деревянную шпажку в сироп и немного обсыпаем сахаром. Чем равномерней произойдет обсыпка шпажки, тем идеальней и красивей выйдет кристалл, и оставляем их до полного высыхания.



После того, как шпажки просохли, в кастрюлю наливаем 1/2 стакана воды и высыпаем 1 стакан сахара. На небольшом огне, постоянно тщательно помешивая, превращаем нашу смесь в сахарный сироп. Добавляем 1 стакан сахара и 1/2 стакана воды и также, до полного растворения, варим сироп. После этого, оставляем сироп немного остыть, в горячем виде наливаем в любую прозрачную ёмкость.



Опускаем в эту емкость нашу заготовку (палочку с кружком бумаги) и оставляем в покое до образования кристалла. Важно при этом не касаться стенок и дна! Вот такой замечательный кристалл у меня получился спустя 21 день наблюдений.



В результате проделанной работы мне удалось вырастить кристалл из сахара в домашних условиях и убедиться в том, что кристаллы – это твердые тела, которые растут, присоединяя частицы вещества из жидкости.

### Литература

1. Кристаллы «Энциклопедия» <http://knowledge.su/k/kristally->
2. Книга «Мир кристаллов» Наталия Довбня [http://dna.com.ua/kniga\\_mir\\_kristallov.html](http://dna.com.ua/kniga_mir_kristallov.html)
3. М.П. Шаскольская "Кристаллы" [http://www.docme.ru/doc/219307/shaskol.\\_skaya-m.p.--kristally-](http://www.docme.ru/doc/219307/shaskol._skaya-m.p.--kristally-)
4. А.И. Китайгородский. Кристаллы. <https://www.litmir.me/br/?b=14251&p=1>
5. В.Н. Алексинский – Занимательные опыты по химии <http://bookre.org/reader?file=596866>

# ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ В РЕКЕ ОКЕ

А.Ю. Лигус

МБОУ-лицей № 22 г. Орла, Россия

Научный руководитель: Н.В Дьякова, учитель МБОУ-лицей № 22 г. Орла.

В работе описывается исследование качества воды в летний и зимний периоды в реке Оке в месте купания и организованного отдыха биоиндикационными и физико-химическими методами.

С помощью растительных биоиндикаторов (общее число видов водорослей, доминирующие виды водорослей) оценена сапробность водоема. С помощью животных биоиндикаторов определен биотический индекс и индекс Гуднайта и Уотлея.

Физико-химическими методами исследованы органолептические свойства воды: цветность, прозрачность, запах. Определены водородный показатель, жесткость, наличие нитритов, нитратов, хлоридов.

На основании исследования сделан вывод о качестве воды.

## Основные характеристики исследуемого водоема

Показатели	Точки отбора проб воды в реке Оке		
	50 м выше по течению мест купания	В месте купания и организованного отдыха	50 м ниже по течению мест купания
<i>1. Физические свойства воды:</i>			
<i>Прозрачность,</i>	106 см, соответствует норме водоема культурно – бытового назначения – 1 – 1, 5м.		
<i>цветность</i>	5° в летнем образце, 10° в зимнем образце. Низкая, мало гуминовых соединений и комплексных соединений трехвалентного железа. Отсутствуют загрязнения промышленными стоками. Соответствует норме водоема культурно – бытового назначения.		
<i>запах</i>	Летний образец: болотный при 20° С, травянистый при 60° С, интенсивность - 2 балла, слабая. Зимний образец: 5 баллов 20° С, гнилостный (в придонных слоях).		
<i>2. Химический состав воды</i>			
<i>pH</i>	6, среда нейтральная		
<i>жесткость</i>	1, 4 ммоль – экв. /л, норма для водоемов культурно – бытового назначения. Определены спиртово – мыльным титрованием.		
<i>нитраты</i>	Не превышают допустимую концентрацию (по методу А. Л. Рычкова).		
<i>нитриты</i>	Не превышают допустимую концентрацию (по методу А. Л. Рычкова).		
<i>Хлориды, показатель сброса сточных промышленных и хозяйственно – бытовых вод</i>	15, 957 мг /мл Не превышает норму до 350 мг/мл	16, 0 мг/мл Не превышает норму до 350 мг/мл	15, 90 мг / л Не превышает норму до 350 мг/мл
<i>3. Наличие растительных индикаторов чистоты воды:</i>			
<i>Доминирующие виды водорослей</i>	ряска, микроцистис синевато – зеленый, кластериум игольчатый, осциллятория короткая, хлорелла, нитцшия игловидная; микро-		

	стериас, синура, кладофора, мелозира зернистая; нитчатые: улотрикс, спирогира, макроцистис, хара ломкая, гониум некторальный, космариум, энтероморфа (кишечница).
<i>Сапробность водоема</i>	характерны естественные загрязнения (бета – мезосапробы, коэффициент сапробности 10 баллов – преобладающая зона) с небольшим количеством органических загрязнений (полисапробная зона, коэффициент сапробности = 4 балла).
<i>4. Наличие животных индикаторов чистоты водоема</i>	Животное население: жук – плавунец, гладыш, красная личинка хирономид, катушка гладкая, птихоптера, волосатик, прудовик обыкновенный, малая ложноконская пиявка, шаровка роговая, большой прудовик, перловица вздутая (створки), лужанка полосатая, битиния щупальцевая.
<i>Биотический индекс</i>	3, в экологически чистых водоемах – 10. Исследуемый водоем умеренно загрязненный с ухудшающимися условиями жизни.
<i>Индекс Гуднайта и Уотля</i>	67%. Уровень эвтрофикации средний, загрязнение сомнительное.

Предложения по улучшению качества исследуемой воды: очищать реку регулярно от мусора, углубить реку, очистить от прибрежных зарослей, предотвратить стоки воды с дорог и очищать их, обращать внимание руководящих работников к этому вопросу, вести систематическую просветительскую работу среди населения.

### Литература

1. Ашихмина Т. Я. Школьный экологический мониторинг. М., Агар, Рандеву – АМ, 2000.
2. Котова Л.И. и др. Биологический контроль качества вод. М., Наука, 1999.
3. Макрушин А.В. Биологический анализ качества вод. Л., 1974.
4. Методы биотестирования качества водной среды (сборник статей). М., МГУ, 1989.
5. Полякова Т.Н. Оценка качества воды малых водоемов и водотоков по организмам макрозообентоса. // Экологические исследования природных вод Карелии. Петрозаводск, 1999, С. 61-63.
6. Тимофеева С.С. Санитарно-техническая гидробиология и водная токсикология. Иркутск, 1986.
7. Филенко О.Ф. Методы биотестирования качества водной среды. М., МГУ, 1988.
8. Хейсин Е.М. Краткий определитель пресноводной фауны. М., 1962

**ИССЛЕДОВАНИЕ РОСТА КРИСТАЛЛА**

Н.С. Семина

*Банковский колледж Среднерусского института управления –  
филиала РАНХиГС при Президенте РФ, г. Орёл, Россия**Научный руководитель: М.Ю. Коротков, ст. преподаватель,  
Среднерусский институт управления – филиал РАНХиГС при Президенте РФ*

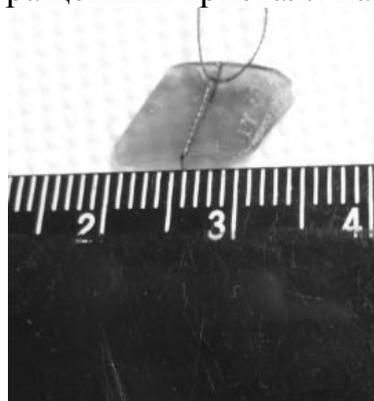
Кристаллы – тела, частицы (атомы, ионы или молекулы) которых образуют упорядоченную периодическую структуру (кристаллическую решетку). Почти все твердые тела вокруг нас имеют кристаллическое строение. Поваренная соль, лед, снег, стекло, алмазы, узоры на окне в морозный день, накипь в чайнике – все это примеры кристаллов. Широкое практическое применение имеют не только природные кристаллы, но и кристаллы, выращенные искусственно, – это продукты питания, лекарства, удобрения, ювелирные изделия, строительные материалы, космическая техника и проч., поэтому экспериментальное исследование факторов, влияющих на рост кристаллов и процессов, происходящих при кристаллизации является актуальным вопросом.

Кристаллы растут в жидкости. Наиболее доступным для проведения опытов в учебной лаборатории является выращивание кристаллов в водных растворах. Чтобы из раствора могло выделиться растворенное вещество, необходимо, чтобы оно содержалось в нем в избытке. Такой раствор называют пересыщенным. Недосыщенный или насыщенный раствор не может выделить из себя растворенное в нем вещество. Для того чтобы раствор стал пересыщенным, надо либо его нагреть и охладить, либо при неизменной температуре удалить из него часть растворителя, высушивая раствор. При выборе растворимого в воде вещества необходимо учитывать ряд факторов. Один из них – это зависимость растворимости от температуры, так, например, растворимость соли в воде почти не зависит от температуры, что затрудняет выращивание кристаллов. Не менее сложно получить кристалл, если пересыщенный раствор вещества очень вязкий, примером такого вещества является сахар [1]. После выполнения анализа растворимости веществ, для исследования процесса роста кристаллов был выбран медный купорос. Медный купорос (сульфат меди) – соль серной кислоты представляет собой порошок синего цвета, используется в растениеводстве для борьбы с вредителями насекомых. Согласно данным о растворимости [2], при температуре 50° С в 100 граммах воды растворяется порядка 40 г медного купороса, а при температуре 20° С – 25 г, следовательно, при охлаждении такого раствора от 50° С до комнатной температуры из раствора должно выделиться порядка 15 г соли.

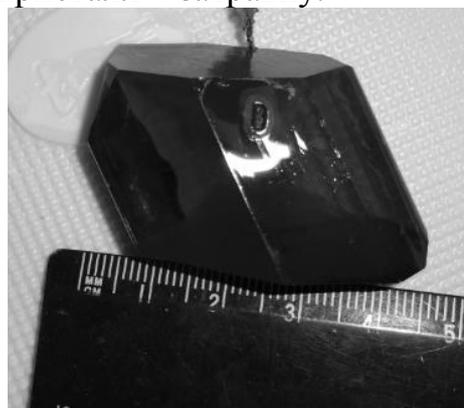
Продолжительность выполненного исследования составила 110 дней (с 20.10.2017 г. по 10.02.2018 г.). Выращивание кристалла осуществлялось в два этапа. Сначала охлаждением горячего пересыщенного раствора был получен маленький кристалл – затравка. Для приготовления пересыщенного раствора в стеклянную емкость с дистиллированной водой, нагретой до  $t = 50^{\circ}\text{C}$ , был

добавлен порошок медного купороса. В результате был получен раствор интенсивно-голубого цвета. После остывания до комнатной температуры раствор был отфильтрован через фильтровальную бумагу в чистую стеклянную емкость. Через 2 дня после начала эксперимента на дне емкости с раствором появились маленькие кристаллы ромбической формы голубого цвета. Из полученных кристаллов был выбран кристалл-затравка, в сечении которого лежит ромб со стороной 10 мм. Фотография затравки представлена на рисунке 1, а. Для дальнейшего выращивания кристалла из затравки был изготовлен кристаллизатор, состоящий из емкости, наполненной пересыщенным раствором медного купороса, и крышки для замедления испарения воды. Затравка, подвешенная на нити, была помещена в кристаллизатор, так, чтобы раствор полностью покрывал висящий кристалл. Когда затравка начинает расти, часть растворенного материала переходит из раствора на кристалл и концентрация раствора вблизи кристалла падает. Эта часть раствора становится более легкой, чем окружающий его пересыщенный раствор, и начинает всплывать на поверхность. Поднимаясь с кристалла, струйка раствора играет роль тяги и притягивает со всех сторон к кристаллу новые порции пересыщенного раствора, поглощаемые кристаллом и, в свою очередь, поднимающиеся стружкой вверх. Таким образом, кристалл перемешивает свой собственный раствор, и благодаря этому растет. С течением времени в кристаллизаторе поддерживалась пересыщенность раствора.

В результате проведенного эксперимента был получен кристалл медного купороса призматической формы интенсивно – голубого цвета, представленный на рисунке 1, б. Средняя скорость роста линейных размеров кристалла составила порядка 0,25 мм в сутки. В сечении данной призмы лежит ромб. По форме выращенный кристалл напоминает кристалл – затравку.



а)



б)

Рисунок 1 – Результаты эксперимента по выращиванию кристалла

#### Литература

1. Леенсон И.А. Удивительная химия. – М.: Изд-во НИЦ ЭНАС, 2006. – 176 с.
2. Наблюдение за ростом кристаллов в лабораторных условиях [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://открытыйурок.рф/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/550928/>, свободный.

## ПЕРЛЫ БУРЫ

Н.А. Тугарев

*БУ ОО ДО «Дворец пионеров и школьников имени Ю.А. Гагарина», г. Орёл, Россия  
Научный руководитель: Д.Г. Лекомцев, педагог дополнительного образования БУ ОО ДО  
«Дворец пионеров и школьников имени Ю.А. Гагарина»*

Одним из основных вопросов химии всегда было определение качественного состава анализируемого образца. В ряде случаев эту задачу приходится решать в полевых условиях без возможности использования сложного оборудования.

Одним из простых методов идентификации образцов является проведение пирохимического анализа с перлами буры [1]. Буря –  $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$  – натриевая соль борной кислоты.

Перлы буры получить несложно. Платиновое или нихромовое ушко проволоки диаметром около 0,2 мм необходимо раскалить на огне горелки или спиртовки (при использовании спиртовки прокалывание желательнее производить паяльной трубкой) [2], а затем опустить в порошок буры, после чего снова несколько раз прокалить до образования прозрачной капли – это и есть перл. На рисунке 1 приведён пример перла.



Рисунок 1 – Пример перла буры

Полученной расплавленной каплей необходимо коснуться анализируемого вещества, например, минерала, и затем – снова пламени. Образец в перле расплавляется и окрашивает его, и цвет остывшего стёклышка укажет на металл, а его оттенок – на примерное количественное соотношение. Когда перл остынет, цвет изменится. Цвет будет различным, если опустить перл в окислительную или восстановительную часть пламени.

Окислительное пламя расположено в верхней, самой горячей части пламени, где горючие вещества практически полностью превращены в продукты горения. Восстановительное пламя – часть пламени, наиболее близко расположенная к центру или чуть ниже центра пламени. В этой области пламени много топлива и мало кислорода для горения.

В таблице 1 представлены цвета перлов буры и их оттенки, которые получаются при сплаве различных металлов с перлами буры [1, 3].

Всегда бесцветными являются перлы алюминия, кремния и олова. Кальций, барий, магний, цирконий, стронций, бериллий, тантал и некоторые другие металлы иногда дают прозрачный перл с лёгким желтоватым оттенком. Чуть более тёмный оттенок у перлов сурьмы и свинца.

Помимо буры по похожему принципу можно работать с фосфорной солью  $\text{Na}(\text{NH}_4)\text{HPO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  – водным фосфатом аммония и натрия.

Таблица 1 – Цвет перлов с бурой

Восстановительная часть		Окислительная часть		Металл
Горячий перл	Остывший перл	Горячий перл	Остывший перл	
Сероватый	Буровато-фиолетовый	Бледно-жёлтый	Белый или бесцветный	Титан
Грязно-зелёный	Чисто-зелёный	Жёлтый	Бледно-желтовато-зелёный	Ванадий
Изумрудно-зелёный		Жёлтый – оранжевый – тёмно-красный	Желтовато-зелёный	Хром
Бесцветный		Фиолетовый	Красновато-фиолетовый	Марганец
Синий		Синий		Кобальт
Бутылочно-зелёный	Бледно-зелёный	Тёмно-жёлтый – оранжевый	Жёлтый	Железо
Серый непрозрачный		Фиолетовый	Красновато-бурый	Никель
Зелёный, иногда бесцветный	Красный непрозрачный	Зелёный	Голубой	Медь

### Литература

1. Витер В.Н. Перлы буры // Химия и химики. 2017. №1 – URL: [http://chemistry-chemists.com/N1\\_2017/ChemistryAndChemists\\_1\\_2017-P7-1.html](http://chemistry-chemists.com/N1_2017/ChemistryAndChemists_1_2017-P7-1.html)
2. Немец Ф. Ключ к определению минералов и пород (пер. с чешск. А. В. Заварзин). – М.: Недра, 1982, 174 с.
3. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Перл\\_\(химия\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Перл_(химия))

## РАЗРАБОТКА БЫСТРОГО МАСТИТНОГО ТЕСТА В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

Я.А. Яшин

*МОУ Октябрьский сельский лицей, Россия*

*Научный руководитель: Ю.Б. Васильева, доцент кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза» ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, кандидат ветеринарных наук*

Статья посвящена раскрытию основных этапов создания своими руками экспресс-теста для определения молока, полученного от больных маститом коров.

Проведенные ранее исследования [1] позволили установить, что в молоке из торговых сетей молоко и молочная продукция могут содержать большое количество воды, крахмала, у отдельных образцов производители искусственно продлевают срок хранения за счет примесей мела или соды. Получается, что самое лучшее молоко – это молоко прямо «из-под коровы», то есть цельное молоко?! Да, оно самое ценное из всех его видов. Кроме того, более половины всего объема молока в стране производится владельцами личных подсобных хозяйств, реализуется на ярмарках, неорганизованных рынках. В

этом случае оно, как правило, не проходит технологический процесс обработки и не подлежит проверке со стороны контролирующих органов. А ведь молоко может быть получено от больных коров, тогда оно теряет свою ценность и может нанести вред потребителю.

Мастит – воспаление молочной железы, вызывающее снижение молочной продуктивности и ухудшение качества молока.

При употреблении молока, полученного от больных маститом коров, у человека может развиваться пневмония, воспалительные процессы в кишечнике, тяжелейшие пищевые отравления и другие заболевания, нередко приводящие к летальному исходу.

Мастит у коров часто протекает скрыто, а яд, который вырабатывается вредными микроорганизмами, содержащимися в таком молоке, не разрушается даже при кипячении и пастеризации молока!

Мы решили дополнить нашу «Домашнюю лабораторию» экспресс-тестом для определения молока, полученного от больных маститом коров.

Для эксперимента нам понадобились:

- несколько проб цельного молока в качестве объекта исследования;
- различные поверхностно-активные вещества (средства для мытья посуды, жидкое мыло, крем-гель для рук, из которых нам нужно будет выбрать средство с нейтральным уровнем pH);
- электронный pH-метр (при его отсутствии можно воспользоваться индикаторными полосками и шкалой для определения уровня pH, которые продаются в аптеке);
- индикатор бромтимоловый синий (имеется в любой лаборатории, может быть приобретен в интернет-магазине).

Подбор компонентов для создания быстрого маститного теста осуществлялся в несколько этапов.

**Этап 1. Проба отстаивания.** Результаты быстрого маститного теста должны подтверждаться пробой отстаивания. Именно с нее и было начато наше исследование. Для этого в пробирку наливали 10 мл молока и ставили ее на 16-18 часов в холодильник. Молоко здоровых коров имеет белый или слегка синеватый оттенок, осадка не образует. Молоко от больных маститом коров водянистое, сливки становятся тягучие, слизистые, хлопьевидные. Основным признаком при пробе отстаивания является осадок. Все вышеотмеченные факторы указывают на положительную реакцию.

**Этап 2. Испытание поверхностно-активных веществ.** Для создания быстрого маститного теста были испытаны средства, содержащие поверхностно-активные вещества: средства для мытья посуды, жидкое мыло, крем-гель для рук. Может возникнуть вопрос: почему бы не взять средство, на котором указано «с нейтральным уровнем pH»? Мы ответим: не всегда информация, указанная производителем на этикетке, соответствует действительности.

Для определения уровня рН применяли электронный прибор – рН-метр (Pocket-Sized pH Meter). При его отсутствии можно воспользоваться индикаторными полосками и шкалой оценивания.

Учет реакции молока с поверхностно-активными веществами проводили по вязкости желе:

- отрицательная реакция – однородная жидкость (-);
- сомнительная реакция – следы образования желе(±);
- положительная реакция – ясно видимый сгусток (от слабого до плотного) в виде сырого белка куриного яйца, который можно выбросить из луночки палочкой (+).

**Этап 3. Подбор индикатора.** Для подбора индикатора использовали таблицу значений рН наиболее распространённых индикаторов. При подборе учитывали, что нормальное молоко имеет рН 6,5 - 6,7. Из индикаторов были выбраны три: лакмус (азолитмин), бромкрезоловый пурпурный, бромтимоловый синий.

**Этап 4. Оценка взаимодействия поверхностно-активных веществ с индикаторами.** Наиболее наглядно реакция взаимодействия поверхностно-активных средств и индикатора проявилась при использовании средства для мытья посуды AOS с нейтральным уровнем рН и индикатора бромтимолового синего. При взаимодействии с реактивом «маститное молоко» образовало сгусток, который окрасился в сине-зеленый цвет.

**Как это работает? История эксперимента.** Для исследования молока на мастит применяют быстрые маститные тесты. Принцип действия уже разработанных учеными тестов на выявление молока от больной коровы может быть основан:

1. На выявлении повышенного содержания соматических клеток в молоке. Для этого используют различные поверхностно-активные вещества. «Зараженное» молоко при взаимодействии с реактивом приобретает вязкую консистенцию. Примерами таких тестов являются: Кенотест, Калифорнийский маститный тест и др.

Для подсчета соматических клеток предложено значительное количество методов: Прэскот-Брид (1910 г.), определения лейкоцитов в молоке И.И. Архангельский и др. (1969 г.) и др. Предложенные методы трудоемки, выполнимы при использовании микроскопа в лабораторных условиях. В настоящее время для подсчета соматических клеток в молоке используются приборы типа Соматос, Фоссоматик и др., которыми оборудованы молочные заводы, производственные лаборатории (по стоимости достаточно дороги для применения их в домашних условиях).

2. Быстрые маститные тесты также могут состоять из индикаторов, выявляющих изменение уровня щёлочности молока. Щелочность молока устанавливают путем добавления в него индикаторов, изменяющих окраску при рН 6,0-7,0. Нормальное молоко имеет рН, близкую к 6,5-6,7, с отклонениями в пределах 6,3-6,9. Реакция молока при воспалении вымени, в том числе и скрытых маститах, почти всегда щелочная и очень редко кислая.

Если при взаимодействии с индикатором молоко окрашивается в желтый или желто-зеленый цвет, оно считается нормальным, если в сине-зеленый, зеленый или желто-зеленый, то можно предполагать наличие мастита.

3. Имеются тесты, сочетающие первые два подхода (выявляющие количество соматических клеток и уровень рН). Это пробы с димастином, мастидином, мастотестом Воронежским и др.

В ходе практических опытов нами был выбран третий вариант создания экспресс-теста.

Экспериментально установлено, что молоко, полученное от больных маститом коров, может быть выявлено с помощью быстрого маститного теста, состоящего из средства для мытья посуды AOS с нейтральным уровнем рН и индикатора бромтимолового синего.

**Где этот эффект может использоваться?** Разработанный экспресс-тест можно применять при контроле молока людьми с пониженным иммунитетом или повышенной чувствительностью к отдельным компонентам «зараженного» продукта. Тест может быть полезен широкому кругу потребителей, например, молодым мамам, которым важно контролировать рацион маленького ребенка во время прикармливания, поскольку позволяет самостоятельно проводить контроль качества цельного молока. В отличие от быстрых маститных тестов промышленного образца, созданный экспресс-тест является весьма доступным по цене.

### Литература

1. Яшин Я. Домашняя лаборатория молока [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://biomolecula.ru/content/2080>

2. Мастит [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Мастит>

3. Качество молока. Соматические клетки. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.bmvl.ru/index.php/2012-03-21-09-48-29/225-2012-04-05-11-04-56.html>

4. Комплексная антимаститная программа по Республике Татарстан [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pandia.ru/text/79/454/53200.php>

5. Диагностика мастита [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://zoovet.info/vet-knigi/107-zyvotnovodstvo/bolezni-zh-kh/6376-diagnostika-mastita>

6. Кислотно-основные индикаторы [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Кислотно-основные\\_индикаторы](https://ru.wikipedia.org/wiki/Кислотно-основные_индикаторы)

7. Маститное молоко. Чем опасно [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://zakvaska-ferment.ru/mastitnoe-moloko-chem-opasno-testy-v-domashnix-usloviyax.html>

8. Молоко. Википедия [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/>

9. ГОСТ 31449-2013 Молоко коровье сырое. Технические условия. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Молоко

[Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200102731>

10. К вопросу о контроле содержания в молоке соматических клеток  
[Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.vetmagazines.ru/izdaniya/bio/bioarhiv/archiv2010/bio\\_\\_9\\_sentyabr/-31\\_09\\_10/](http://www.vetmagazines.ru/izdaniya/bio/bioarhiv/archiv2010/bio__9_sentyabr/-31_09_10/)

Диагностика мастита [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://zoovet.info/vet-knigi/107-zyvotnovodstvo/bolezni-zh-kh/6376-diagnostika-mastita>

## *Часть 2*

*Секция  
«Астрономия»*

## ТЁМНАЯ МАТЕРИЯ

И.В. Архипов, В.И. Боев

*МБОУ-лицей №4 имени Героя Советского Союза Г.Б. Злотина г. Орла, Россия  
Научные руководители: И.Е. Гончарова, учитель физики МБОУ-лицей №4 г. Орла,  
И. М. Чапкевич, учитель информатики МБОУ-лицей №4 г. Орла*

В работе описываются понятия и определения ТМ и необходимость для физики и науки дальнейшего ей изучения.

В 1922 году при изучении движения звёзд в нашей галактике учёные встретились с ситуацией, когда некоторые звёзды и даже системы не подчинялись законам небесной механики, а именно тела, находящиеся около центра вселенной и на краю двигались с одинаковой скоростью, именно тогда и появилась гипотеза о существовании невидимой «Тёмной материи». Начиная с 1960-х годов, когда начался бурный прогресс наблюдательных средств астрономии, число аргументов в пользу существования тёмной материи быстро росло. При этом оценки её параметров, полученные из разных источников и разными методами, в целом согласуются между собой.

Факты, подтверждающие существование темной материи:

1. Неубывание скорости вращения звёзд оказалось не аномалией, а типичной ситуацией в мире галактик.
2. При исследовании движения спутников галактик и близко расположенных шаровых скоплений было подтверждено, что общая масса каждой галактики в несколько раз превышает суммарную массу её звёзд.
3. Было проведено изучение движения в системах двойных галактик и в галактических скоплениях. Оказалось, что в этих масштабах доля тёмной материи намного выше, чем внутри галактик.
4. Звёздная масса эллиптических галактик, согласно расчётам, недостаточна для удержания входящего в галактику горячего газа, если не учесть тёмную материю.
5. Оценка массы скоплений галактик, осуществляющих гравитационное линзирование, даёт результаты, включающие вклад тёмной материи и близкие к полученным другими методами [3].

Тёмная материя в астрономии и космологии, а также в теоретической физике – гипотетическая форма материи, которая не испускает электромагнитного излучения и напрямую не взаимодействует с ним. Вывод о существовании тёмной материи сделан на основании многочисленных, согласующихся друг с другом, но косвенных признаков поведения астрофизических объектов и по создаваемым ими гравитационным эффектам [2].

Проблемы, решаемые при изучении тёмной материи:

Выяснение природы тёмной материи поможет решить проблему скрытой массы, которая, в частности, заключается в аномально высокой скорости вращения внешних областей галактик. Так же, не смотря на относительно недавно начавшиеся исследования в этой области учёные уже начали связывать многие события и явления с тёмной материей, так в качестве примера можно

взять исследования Лизы Рэндалл и Мэтью Рис, в которых они предположили, что тёмная материя представляет собой плоские диски. Рассматривая нашу галактику и её движение, сделали вывод, что каждые 35 миллионов лет наша галактика проходит такой диск, увеличивая свою среднюю массу и, следовательно, увеличивая силу притяжения и притягивая к себе большее количество метеоритов и прочих тел. Такой цикл наблюдается несколько раз. Данный вывод сделан на основе изучения кратеров, оставшихся на нашей планете и на планетах солнечной системы. На этот же срок выпадает примерная дата уничтожения динозавров [1].

**Вывод** о необходимости изучения ТМ. Таким образом, за такой малый срок и малое количество исследований, учёные уже совершили многие открытия и начали вносить изменения в уже установленные понятия нашего миропонимания. Важность и необходимость дальнейшего изучения тёмной материи и дальнейших открытий в этой области, неопределимо для физики и науки в целом.

### Литература

1. Elizabeth Gibney/ did dark matter kill the dinosaurs? [Электронный ресурс] <http://www.nature.com/news/did-dark-matter-kill-the-dinosaurs-1.14839>
2. Астрономы впервые "увидели" частицы-кандидаты темной материи [Электронный ресурс]
3. <http://kpfu.ru/news/astronomy-vpervye-39uvideli39-chasticy-kandidaty.html>
4. Решетников В. / Почему небо тёмное. Как устроена вселенная. Скрытая масса во вселенной. – Фрязино: Век 2. – 2012 – 314 с.
5. «Как устроена вселенная» / «Загадка темной материи»

### ГРАВИТАЦИЯ

Д.В. Бирюкова

*ЮСНИИШ «Основы астрономии»*

*при ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева», г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: К.Е. Струменищикова,*

*руководитель ЮСНИИШ «Основы астрономии»*

Гравитация – это универсальное фундаментальное взаимодействие между всеми объектами во Вселенной. Несмотря на то, что гравитация – это слабейшее взаимодействие между объектами во Вселенной, ее значение в физике и астрономии огромно, так как она способна оказывать влияние на физические объекты на любом расстоянии в космосе.

Закон всемирного тяготения Ньютона говорит, что сила гравитационного притяжения между двумя точками массы, разделёнными расстоянием обратно пропорциональна квадрату расстояния и прямо пропорциональна обеим массам, то есть чем больше масса объекта, тем более мощной гравитационной силой он обладает. Такие космические объекты, как галактики, звёзды и планеты обладают наибольшей силой притяжения и соответственно достаточно

сильными гравитационными полями, расстояниями, в пределах которых осуществляется гравитационное взаимодействие между объектами во Вселенной. Чем больше масса объекта, тем сильнее его гравитационное поле – тем ощутимее его воздействие на другие физические тела в пределах определённого пространства.

В материальном мире гравитационное поле имеет огромное значение. Им обладают все материальные объекты во Вселенной, у которых есть масса. Гравитационное поле способно влиять не только на материю, но и на энергию. Именно за счёт влияния гравитационных полей таких крупных космических объектов, как чёрные дыры, квазары и сверхмассивные звёзды, образуются солнечные системы, галактики и другие астрономические скопления, которым свойственна логическая структура. В Солнечной системе среди планет наименьшей силой притяжения обладает Марс (и Меркурий), а наибольшей – Юпитер. Среди всех известных астрономических объектов во Вселенной наибольшей силой гравитации обладают чёрные дыры. Чёрная дыра размером с мячик для гольфа, может обладать той же гравитационной силой, что и вся наша планета.

### Литература

1. <http://spacegid.com/gravitatsiya.html>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Гравитация>
3. <http://www.astronet.ru>

### ДЖОРДЖ ЭЛЛЕРИ ХЕЙЛ

К.С. Бульжкин

*ЮСНИИШ «Основы астрономии»*

*при ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева», г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: К.Е. Струменицкова,  
руководитель ЮСНИИШ «Основы астрономии»*

В 2018 году исполняется 150 лет со дня рождения Джорджа Эллери Хейла (1868-1938), американского астронома, изобретателя спектрогелиографа.



Джордж Эллери Хейл окончил Массачусетский технологический институт в 1890 году, в 1888-1891 годах он проводил наблюдения в собственной небольшой Кенвудской обсерватории. Работы Хейла посвящены физике Солнца и звёзд. В 1889 году он изобрёл спектрогелиограф – прибор, позволяющий фотографировать хромосферу Солнца вне затмений, а в 1892 году – впервые с помощью этого прибора получил фотографии протуберанцев и кальциевых флоккулов, также он выполнил первые эксперименты, связанные с обнаружением общего магнитного поля Солнца.

Большое значение для развития астрономии в США имела организационная деятельность Джорджа Эллери Хейла. В 1895 году вместе с Джеймсом Килером он основал журнал *The Astrophysical Journal* и был его редактором до

1935 года. Хейл был также инициатором создания Калифорнийского технологического института, ставшего одним из самых известных учебных и научно-исследовательских центров США.

Джордж Эллери Хейл убедил чикагского трамвайного магната Чарлза Йеркса финансировать строительство самого крупного в мире 40-дюймового рефрактора и обсерватории, названной Йеркской, первым директором которой Хейл стал. Также ему удалось получить от Института Карнеги в Вашингтоне средства для создания солнечной обсерватории на горе Вилсон в Калифорнии, в которой он стал директором, а позднее – почётным директором. Йеркская обсерватория и обсерватория Маунт-Вилсон основывались на новом для астрономии принципе – они были не только наблюдательными учреждениями, но и физическими лабораториями.

В 1928 году Джордж Эллери Хейл начал активно осуществлять идею создания 200-дюймового телескопа. Строительство этого рефлектора на горе Паломар вблизи обсерватории Маунт-Вилсон было завершено в 1948 году, и он был назван именем Хейла.

Джордж Эллери Хейл был горячим сторонником международного сотрудничества астрономов, одним из организаторов первых международных конгрессов астрономов и Международного союза по сотрудничеству в солнечных исследованиях, из которого вырос Международный астрономический союз. В честь Хейла назван астероид (1024) Хейл, открытый в 1923 году.

#### **Литература**

1. Колчинский И.Г., Корсунь А.А., Родригес М.Г. Астрономы. Биографический справочник. – Киев: Наукова думка, 1977. – 416 с.
2. <http://www.astronet.ru>
3. <https://ru.wikipedia.org>

### **ЕСЛИ БЫ ЗЕМНАЯ ОСЬ БЫЛА НАКЛОНЕНА НЕ ТАК, КАК СЕЙЧАС**

П.Э. Воронков

*ЮСНИИШ «Основы астрономии»*

*при ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева», г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: К.Е. Струменищкова,*

*руководитель ЮСНИИШ «Основы астрономии»*

Иногда слишком привычное понимается и уясняется порой с большим трудом, чем что-то необычное. Евклидова геометрия постигается, когда начинаешь изучать геометрию неевклидовую. Законы физики уясняются, когда представляешь, что было бы, если бы такого закона не существовало. Мы воспользуемся этим приёмом и при изучении такого, казалось бы, обыденного явления – наклона земной оси. Для этого воспользуемся разработанной нами 3D-моделью вращения Земли вокруг Солнца.

Начнём с того, что оси всех планет Солнечной системы наклонены под определённым углом по отношению к орбитам. Так, например, у Меркурия

наклон составляет каких-то  $0,1^\circ$ , у Марса –  $25^\circ$ , у Юпитера –  $3^\circ$ , у Урана –  $98^\circ$ , а у Венеры –  $177^\circ$ . У Земли наклон оси составляет около  $23^\circ$ .

Каково же значение наклона земной оси для процессов и всего живого на Земле? В первую очередь, именно благодаря сегодняшнему наклону наблюдаются привычные нам смены сезонов. Также мы можем наблюдать так называемые «белые ночи», полярные дни и полярные ночи, а Полярная звезда (альфа Малой Медведицы) помогает путешественникам находить дорогу. Продолжительность дня и ночи бывает неодинакова. Всем этим мы обязаны наклону земной оси.

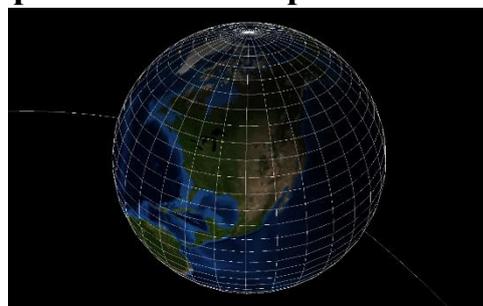
А что же будет, если мы изменим эту величину – наклон земной оси? Какие же тогда будут перемены на Земле? Как будут сменяться сезоны года со временем и будут ли они вообще меняться?

Для наглядности представим три ситуации: земная ось перпендикулярна плоскости орбиты, земная ось наклонена по отношению к плоскости орбиты на  $45^\circ$ , земная ось параллельна плоскости орбиты.

### **Если бы земная ось была перпендикулярна плоскости орбиты**

Вообразим, что земная ось перпендикулярна плоскости орбиты нашей планеты. Какие тогда будут перемены?

1. Полярная звезда перестанет быть полярной и указывать путешественникам на север, а звёздный купол станет вращаться вокруг другой точки звёздного неба.

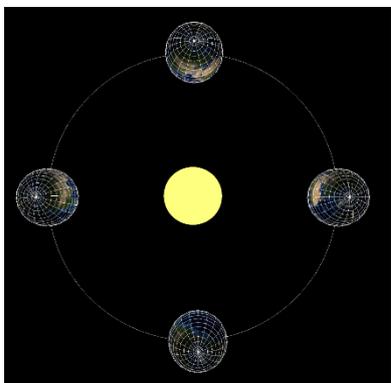


#### 2. Смены

времен года не будет вовсе. В каждой точке Земли будет один и тот же сезон (для умеренного пояса – что-то вроде весны).

3. Дни всегда и везде будут равны ночи.

4. На полюсах Солнце никогда не будет заходить и круглый год скользить у горизонта.

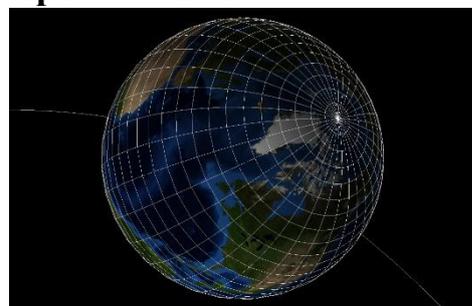


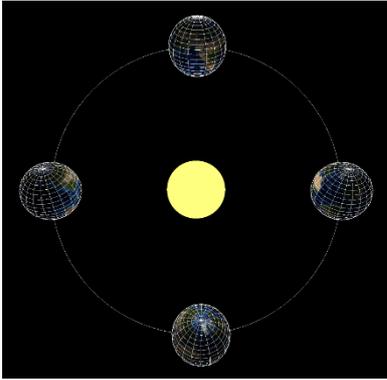
### **Если бы земная ось была наклонена по отношению к плоскости орбиты на $45^\circ$**

Теперь представим, что земная ось по отношению к плоскости орбиты составляет половину прямого угла. Что же тогда произойдёт?

1. Солнце для 45-й параллели окажется в зените, а для 60-й параллели не будет доходить до зенита всего  $15^\circ$ .

2. Жаркий климатический пояс примкнёт к холодному.





3. В умеренных широтах (где расположена Москва) весь июнь будет царить беззакатный день, а зимой – полярная ночь.

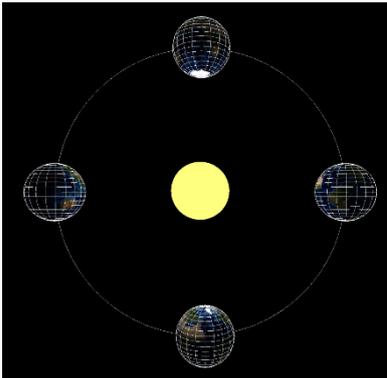
4. Сегодняшний жаркий пояс превратится в умеренный, Солнце там не будет подниматься выше 45°.

5. В полярной области настанет умеренно-летний период.

**Если бы земная ось была параллельна плос-**

### **кости орбиты**

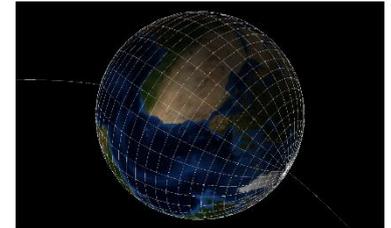
Теперь мы, буквально говоря, «положим» зем-



ной шар на бок. Какие перемены нас будут ждать на этот раз?

1. Близ полюсов полугодовой день будет меняться полугодовой ночью.

2. В средних широтах дни будут нарастать от начала весны, затем будет длиться многосуточный день.



**Вывод.** Какой же можно сделать вывод из всего этого? В первую очередь, что кардинальное изменение угла наклона земной оси по отношению к орбите влечёт кардинальные перемены в природе и в жизни людей, а также может представлять большую опасность для всего живого на Земле. И также мы поняли сущность наклона земной оси. Так что пусть все физические и астрономические параметры и законы нашей планеты останутся такими, какие они есть сейчас.

### **Литература**

1. Перельман Я.И. Занимательная астрономия. – Москва: Государственное издательство физико-математической литературы, 1958. – 166 с.

2. <http://www.astronet.ru>

## **МАРС – НАШ БУДУЩИЙ ДОМ**

Д.А. Жданов

*МБОУ-СОШ № 29 имени Д.Н. Мельникова, г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: Л.П. Трубина, учитель МБОУ СОШ №29 г. Орла*

Марс – четвёртая планета от Солнца. Она известна с древних времён. В 1959 году немецкий учёный Вернер Фон Браун предложил полёт к Марсу на 3-х кораблях, которые будут связаны между собой и раскручены для достижения искусственной гравитации путём центробежной силы. Я думаю, послать людей на Марс к 2030 году. Космонавтов доставит на орбиту 4 ракеты – носители «Сатурн-5» Корабли будут выводиться на орбиту по очереди, и собирать их будет экипаж МКС.

Когда космические корабли будут смонтированы космонавты, выйдут на орбиту и пристыкуются к ним. Всего «Сатурны-5» доставят на геостационарную орбиту 4 аппарата: Океан-1 – Жилой блок, Океан-2 – Хозяйственные принадлежности, Океан-3 – Продукты, Океан-4 – Аккумуляторы.

Жилой блок будет состоять из 4-х модулей.

1. Обитаемый модуль.
2. Модуль «Победа» (Модуль с нано роботами, которые будут делать Марсианский грунт пригодным для высаживания растений).
3. Модуль «Звезда» (Космическая станция, которая будет выведена на орбиту Марса).
4. Двигательный отсек.

Мой двигатель будет устроен так: в титановой сфере, в которую будет закачана плазма, будут вращаться два винта в разных направлениях. Они будут создавать магнитные поля разных полярностей. К сфере будут подключены два электрода. Они будут присоединены к планке с проволокой, стоящей вертикально. Магнитные поля натянут пространство, как рогатку. Потом космонавты резко выключат двигатель, и пространство будет стараться вернуться в прежнее положение и бросит космические корабли к Марсу.

**Экипаж, который полетит на Марс** будет состоять из 6 человек: врач; бурильщик; космобиолог (человек, который знает и земную биологию, и возможную биологию других планет или конкретно Марса); специалист по компьютерным технологиям, технике; агроном; животновод.

**Экипаж, который останется на орбите Марса** в модуле «Звезда» будет состоять из 2-х человек: специалист по компьютерным технологиям, технике; врач.

Все эти люди будут обучены как космонавты-профессионалы. Во время полёта космонавты столкнутся с разными опасностями, и я понял, как их предотвратить.

### **1. Солнечная радиация**

С Солнечной обсерватории SOHO бортовой компьютер космического корабля будет получать информацию о вспышках на Солнце, и сообщать экипажу, который перейдёт в защищённый отсек расположенный, в обитаемом модуле. Он будет оснащён свинцовыми стенами толщиной 20 см. И там они будут находиться, когда космический корабль будет проходить через электронный пояс Земли.

### **2. Космическое излучение**

На стенах обитаемого модуля будут расположены баки с водой объёмом 3 литра и контейнеры с растениями, они будут заглушать излучение.

### **3. Недостаток O<sub>2</sub>**

На корабле, как и на МКС будут установлены системы преобразования CO<sub>2</sub> в O<sub>2</sub>.

### **4. Недостаток топлива для двигателя**

Корпусы космических кораблей «Океан-2» и «Океан-3» будут оснащены электродами. Внутри кораблей будут располагаться токонепроницаемые перегородки для того, чтобы создать разные полярности. Когда космические корабли будут проходить через электронный пояс Земли, трение электронов о корпус кораблей будет генерировать электрический ток. Его космонавты будут собирать в большие литий-ионные аккумуляторы, которые будут располагаться в космическом корабле «Океан-4».

#### **5. Недостаток пищи**

С помощью моего двигателя до Марса можно добраться за 10 месяцев. Съестных запасов плюс неприкосновенный аварийный запас хватит на 2 года.

#### **6. Недостаток воды**

На корабле будут установлены системы преобразования мочи космонавтов в воду.

**Посадка.** Когда «Океаны» выйдут на орбиту Марса от «Океана-1» отделился модуль «Победа» и модуль «Звезда». «Победа» пойдёт на посадку, а «Звезда» останется на орбите. Посадка космонавтов должна будет произойти в кратере Королёв. Во время спуска, когда до поверхности остается 2 КМ, сработают двигатели мягкой посадки и космические корабли будут окутаны очень плотными воздушными шарами из сверхпрочных синтетических материалов. Через 3 минуты, когда корабль стабилизируется, шары сдуются, и космонавты выйдут на поверхность Марса.

**Проблема связи.** Радиосигнал от Земли до Марса доходит за 20 минут. Это значит, что сигнал с Земли до Марса и от Марса до Земли будет доходить за 40 минут. Например, если при высадке один из космонавтов сломает руку. Чтобы предотвратить эти и другие проблемы, я думаю, что надо на орбиту Земли и Венеры вывести ретрансляторы.

**Первые дни на поверхности.** Первое, что должны сделать космонавты, как только выйдут на поверхность Марса, это развернуть временное убежище.

#### **Руководство космонавтам**

Как развернуть временное убежище, предназначенное на короткий срок.

1. Взять портативную буровую установку.
2. С помощью сверла проделать небольшое отверстие.
3. В отверстие вставить портативную буровую установку и активировать её.
4. Подождать пока яма не достигнет в радиусе 2,5 метра.
5. Поставить в яму системы жизнеобеспечения.
6. Над ямой растянуть резиновый купол и надуть его.
7. Подключить переходной шлюз.

Как развернуть временное убежище, предназначенное на длительный срок.

1. Поставить базовый блок.
2. Подключить переходной шлюз.
3. Поставить технический блок.
4. Поставить блок подключения вездехода.

5. По необходимости поставить второй этаж базового блока.

Постройка постоянного жилья.

Постоянное убежище будет состоять из следующих модулей:

- жилой блок;
- технический модуль;
- электростанция;
- модуль для выведения животных для еды;
- физическая лаборатория;
- космобиологическая лаборатория;
- блок подключения вездехода;
- центр связи;
- столовая;
- станция по наблюдению за пылевыми бурями;
- гараж для вездеходов и оборудования;
- модуль психологической разгрузки.

3, 4, 11 космонавты построят или развернут на Марсе, а остальные модули космонавты привезут на «Океане-2».

**Постройка электростанции.** Электростанций на Марсе будет несколько:

1. Солнечные батареи космонавты привезут на космическом корабле «Океан-2» и развернут на Марсе)

2. Буревые зонды. На Марсе часто происходят пылевые бури, и космонавты будут использовать их энергию. На вездеходе с манипулятором космонавты аккуратно выбросят зонды на место, где должна будет пройти пылевая буря. Когда буря подойдёт, сработают датчики, и зонды попадут в бурю, там у них закрутятся лопасти и их встроенные батареи начнут получать энергию. Когда буря закончится, зонды упадут и подадут сигнал. Космонавты получают его и отправятся к месту их падения. Когда они найдут зонды, космонавты их вскрыют и достанут из них литий-ионные аккумуляторы. В убежище есть разъёмы для их подключения.

3. Ветрогенераторы будут аварийным источником энергии.

Постройка модуля для выведения животных для еды и гаража для вездеходов и оборудования.

В первом модуле будут выводиться куры. 1-е поколение (вместе с петухом) космонавты привезут с собой, а все остальные вылупятся уже на Марсе. Второй модуль будет служить гаражом для вездехода и хранилищем для оборудования. Строить эти 2 модуля космонавты будут строить также как и временное убежище, предназначенное на длительный срок.

Космонавтам на Марсе будет грозить опасности, и я нашёл способы их предотвратить:

**Марсианская радиация и холод.** Их причиной является очень разреженная атмосфера и почти полное отсутствие магнитного поля. Ещё до полёта космонавтов на Марс полетит модуль с бактериями, которые вырабатывают

аммиак и метан, а через несколько лет туда могут лететь люди. Аммиак и метан станут для космонавтов защитой от радиации, и холода.

Скафандры для космонавтов будут несколько:

1. Скафандр Z-2 с задней системой герметизации (рисунок 1). В этом скафандре космонавты будут ходить в дальние экспедиции в Марсианские горы.



Рисунок 1 – Скафандр Z-2 с задней системой герметизации



Рисунок 2 – Внутреннее устройство системы жизнеобеспечения

2. Улучшенный скафандр «Орлан-Э». Я разработал новый Марсианский скафандр, для долговременных работ на Марсе. Он будет выглядеть почти также, как и скафандр «Орлан-Э», но будет сильно отличаться по функциональности и удобству.

На уровне груди у космонавта будет закреплена портативная научно-исследовательская лаборатория. Она будет в себя включать: минимикроскоп, фотокамеру, радар, аппарат для связи с Землёй, аппарат для связи с остальными членами экипажа, контейнер для сбора Марсианского грунта, контейнер с едой, контейнер с водой.

**ОКС «Звезда».** Это модуль-космическая станция, на ней космонавты будут помогать тем, кто работает на поверхности Марса, исследовать её и принимать сигналы с Земли. Для экстренной связи со станцией будут использоваться 2 спускаемых модуля по 2-м разным проектам:

1. Проект С. П. Королёва (Рабочий).
2. Проект Вернера Фон Брауна (Запасной).

Но они будут выполнять одинаковые задачи.

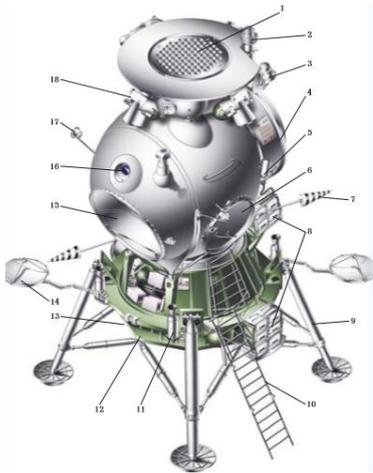


Рисунок 3 – Проект С.П. Королёва

1 – стыковочный узел; 2 – датчик прицеливания; 3 – юстировочные датчики; 4 – приборный отсек; 5 – телекамера; 6 – выходной люк; 7 – всенаправленная антенна; 8 – источники питания; 9 – опорная стойка с амортизатором; 10 – трап; 11 – РДТТ прижатия; 12 – марсианский посадочный агрегат; 13 – ДУ блока Е; 14 – остронаправленная антенна; 15 – вогнутость для иллюминаторов; 16 – иллюминатор для наблюдения за стыковкой; 17 – антенны системы сближения; 18 – блок двигателей ориентации.

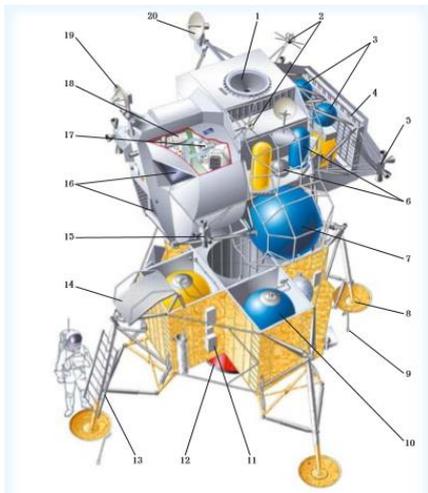


Рисунок 4 – Проект Вернера Фон Брауна

1 – люк стыковочного узла отсека экипажа СМ и марсианского корабля ММ; 2 – две антенны метрового диапазона; 3 – баллоны со сжатым кислородом; 4 – терморегулирующая панель; 5, 15 – блоки микро-ЖРД системы ориентации; 6 – баки с компонентами топлива микро-ЖРД системы ориентации; 7 – сферический бак горючего ЖРД взлетной ступени; 8 – посадочная опора; 9 – щуп отключения ЖРД посадочной ступени; 10 – баки с компонентами топлива ЖРД посадочной ступени; 11 – блоки аппаратуры в грузовом отсеке посадочной ступени; 12 – ЖРД посадочной ступени с регулируемой тягой; 13 – трап для схода астронавта на поверхность Марса; 14 – площадка с поручнями для схода на трап; 15 – выходной люк; 16 – посадочные иллюминаторы; 17 – система жизнеобеспечения; 18 – пульты управления ММ; 19 – антенна радиолокатора сближения; 20 – остронаправленная антенна связи дециметрового диапазона.

К орбитальной станции будут пристыкован модуль, который использовался на Мире и на МКС.

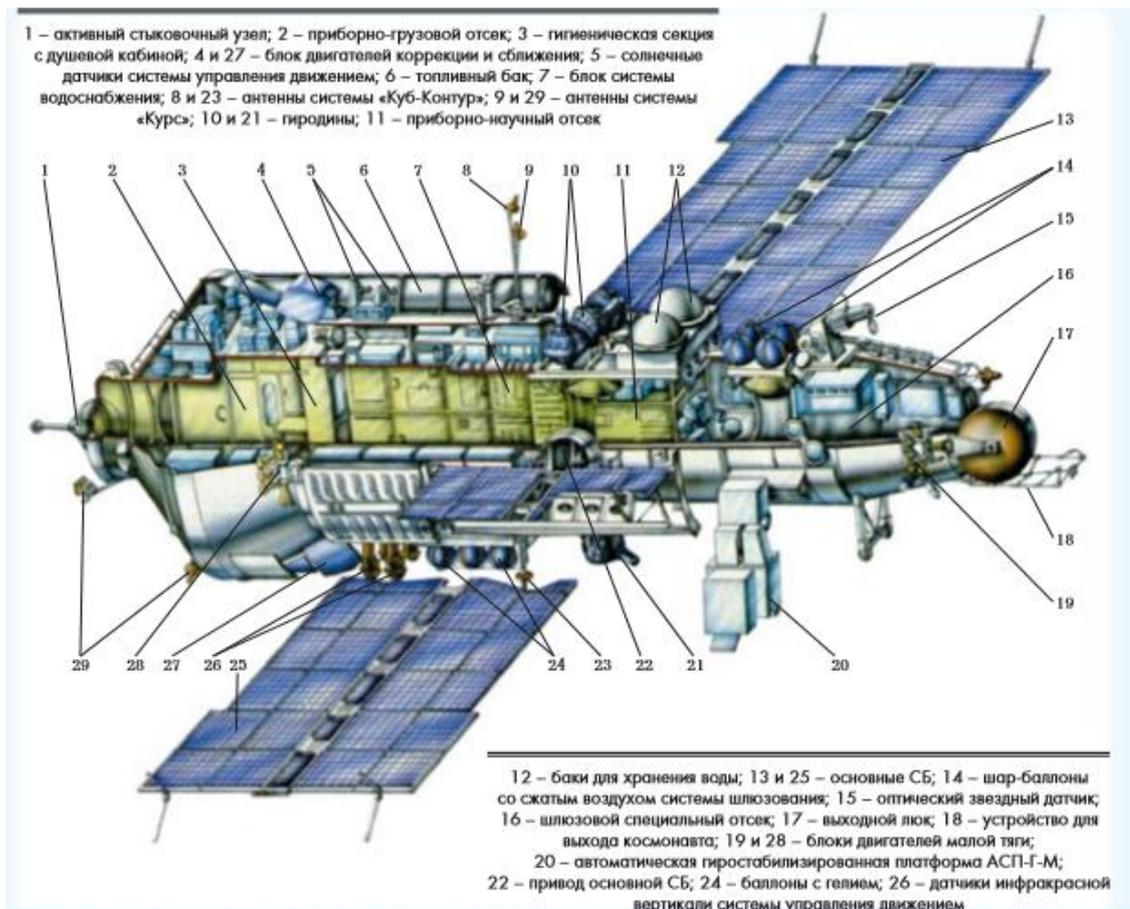


Рисунок 5 – Модуль «Квант-2»

Базовый блок будет сделан на основе базового блока орбитальной станции «Салют-7».

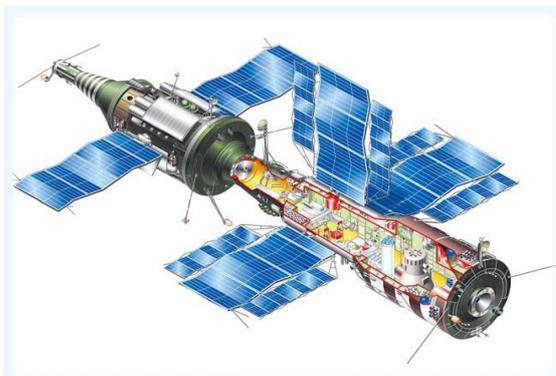
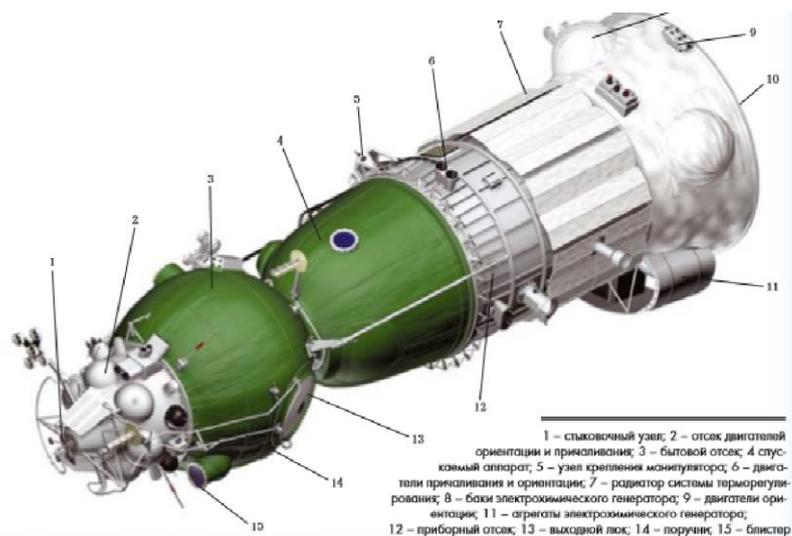


Рисунок 6 – Базовый блок орбитальной станции «Салют-7»

1 – транспортный корабль снабжения ТКС; 2 – панели дополнительных солнечных батарей; 3 – панели основных солнечных батарей; 4 – большой диаметр рабочего отсека; 5 – промежуточная камера; 6 и 10 – пассивный стыковочный агрегат ССВП; 7 – отсек научной аппаратуры; 8 – малый диаметр рабочего отсека; 9 – переходный отсек.

Для технического облёта станции и экстренной посадки на Марс будет использован орбитальный корабль по проекту С. П. Королёва. Королёва.



Для технического облёта станции и экстренной посадки на Марс будет использован орбитальный корабль по проекту С. П. Королёва. Королёва.

### Литература

1. Стивен Петранек «Как мы будем жить на Марсе».
2. Лидия Гулевская «1961.Космос наш».
3. Энциклопедия «Мировая пилотируемая космонавтика».
4. Журнал National Geographic. Статья “Марс. Вперёд к Красной планете».
5. Журнал Космос. Загадки Вселенной. Статья «Марс-наш общий дом».
6. Журнал «Наука и жизнь». Статья «От миссии-2016 к миссии-2020.»
7. Игорь Осовин «Запретный Марс. Выжить на Красной планете».
8. Грем Хенкок, Роберт Бьювел, Джон Григзби «Тайны Марса. История заката двух миров».
9. Марк Гарлик «Иллюстрированный атлас Вселенной».
10. Джим Белл «Марс-3D».
11. Михаил Никитин «Происхождение жизни».
12. Константин Циолковский «Вне Земли».
13. Митио Каку «Физика будущего».
14. Дейв Голдберг Джефф Бломквист «Вселенная руководство по эксплуатации».
15. Журнал «Кот Шрёдингера». Статья «На Марсе очень неуютно.»
16. Энциклопедия «Миссия космос».
17. Джим Белл «Великий космос».

## ОБЛАКА ЗА ПРЕДЕЛАМИ ЭКЗОСФЕРЫ

А.В. Жилияева

*ЮСНИИШ «Основы астрономии»*

*при ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева», г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: К.Е. Струменицкова,*

*руководитель ЮСНИИШ «Основы астрономии»*

Что находится за пределами экзосферы в космосе? Долгое время люди считали, что между звёздами находится пустота. Вселенная огромна. Во все

времена спорили, каковы же её размеры на самом деле. Примечательной дискуссией на данную тему являются Большие Дебаты, прошедшие в 1920 году в Вашингтоне.

Харлоу Шепли, заручившись поддержкой Адриана ван Маанена, говорившего, что он лично наблюдал, как вертится спиральная галактика Вертушка (сейчас доказано, что это невозможно), утверждал, что Млечный путь – вся Вселенная. В качестве аргументов он приводил туманность Андромеды. Если она не является частью Млечного пути, то расстояние до неё должно быть  $10^8$  световых лет, с чем большинство астрономов того времени не соглашались. Ещё одним аргументом было то, что во время вспышки новой (оказалось, что она сверхновая) в той же туманности Андромеды выделилось слишком много энергии, а значит, туманность вместе со звездой должны были находиться в пределах нашей галактики, ведь если бы эта туманность была бы галактикой, то новой пришлось бы быть очень яркой, чтобы её заметили.

Оппонентом Шепли был Гебер Кертис, считавший, что объекты вроде туманности Андромеды – отдельные галактики, ведь в туманности Андромеды больше новых, чем во всём Млечном пути. Соответственно, возникал вопрос: а почему в одной части галактики больше новых, чем во всех остальных?

Позднее, благодаря работе Эдвина Хаббла стало известно, что вернее была теория Кертиса, хотя в размерах Вселенной ошиблись оба, а более правильная модель галактики принадлежала Шепли.

Таким образом, с помощью туманностей пытались разрешить сложнейшую проблему: размеры Вселенной. А, собственно, чем так замечательны туманности, что удостоились такой чести? Изначально туманностями (от лат. Nebula – облако) в астрономии называли любые неподвижные протяжённые светящиеся астрономические объекты. К ним относили и галактики, и звёздные скопления. За некоторыми объектами такое название закрепилось. Например, туманность Андромеды часто называют именно так, хотя она является галактикой. Сейчас же туманность определяют как участок межзвёздной среды, выделяющийся своим излучением или поглощением излучения на общем фоне неба. Туманности – гравитационно-связанные скопления газопылевой материи массами от  $10^{28}$  до  $10^{36}$  кг. В зависимости от плотности вещества выделяют следующие классы туманностей: галактические молекулярные облака (ГМО), диффузные газопылевые туманности, глобулы, протозвёздные туманности. Туманности делятся на светлые и темные. Последние видны благодаря поглощению излучения расположенных за ними источников. Светлые туманности делятся на самосветящиеся и отражательные – рассеивающие свет звёзд. В самосветящихся источнике энергии, приводящим к свечению, является излучение горячих звезд, нагревающих и ионизирующих вещество, в другом – ударные волны различного происхождения. К первому случаю относятся зоны III (зоны Стремгрена) и планетарные туманности, а также ИК-Т типа Беклина-Нейгабауэра и Клейнмана-Лоу, в которых светится нагретая пыль, ко второму – остатки вспышек сверхновых и новых звёзд, кольцевые туманности

вокруг звёзд с мощным звёздным ветром (звёзд типа Of, Вольфа-Райе звёзд, ассоциаций OВ-звёзд).

Нередко туманности делят на газовые и пылевые. Однако такое деление условно, так как во всех туманностях имеются газ и пыль примерно в одинаковой пропорции. Пылевыми обычно называют такие туманности, оптические проявления которых обязаны пыли (тёмные, отражательные), а газовыми – туманности, в которых в оптическом диапазоне светится преимущественно газ (зоны HII, остатки вспышек сверхновых звёзд и др.).

Тёмные туманности – это очень плотное межзвёздное облако, которое поглощает видимый свет, исходящий от эмиссионных или отражательных туманностей, или звёзд, находящихся за ним. Поглощают свет частицы межзвёздной пыли, находящиеся в наиболее холодных и плотных частях молекулярных облаков. Скопления и большие комплексы тёмных туманностей связаны с гигантскими молекулярными облаками (ГМО). Изолированные тёмные туманности чаще всего бывают глобулами Бока. Также в уплотнениях тёмных туманностей происходит формирование звёзд. На небосводе их вполне можно различить и без специальных телескопов, ведь порою достаточно бинокля. Пожалуй, самым известным примером тёмных туманностей является Конская голова, расположенная южнее  $\zeta$  Ориона – Альнитак, восточной звезды пояса Ориона. Примеры: туманность Угольный Мешок, туманность Барнард 147.



Рисунок 1 – Туманность Угольный Мешок

Эмиссионные туманности – противоположность тёмным, ведь это светящиеся облака газа, находящиеся поблизости от источника излучения, коим может являться как горячая звезда, так и целое скопление. В таких туманностях нередко молодые звёзды. Жёсткое излучение от горячих молодых звёзд бомбардирует атомы материнской газовой туманности, они начинают излучать в ответ. Крупнейшая диффузная туманность Ориона как раз эмиссионная. Туманность Бегущий цыплёнок IC 2944 тоже относится к ним.



Рисунок 2 – Туманность Бегущий Цыплёнок

Планетарные туманности являются разновидностью эмиссионных. Они представляют собой горячие сброшенные оболочки умирающих маломассивных звёзд, находящихся на стадии красного гиганта. Имя «планетарные» они получили благодаря Уильяму Гершелю в 1785 г., так как ему показалось, что по внешнему виду эти туманности напоминают планеты. Умирая, красный гигант освобождается от внешних слоёв атмосферы и обнажает плотное раскалённое ядро – белый карлик. Под влиянием магнитного поля планетарные туманности принимают подчас экзотические формы. Стадия планетарной туманности в жизни звезды довольно короткая, в конце концов туманность рассеивается в межзвёздном пространстве. Примеры: туманность Кошачий Глаз, туманность Гантель.



Рисунок 3 – Туманность Кошачий Глаз

Отражательные туманности: в них, как правило, содержится много мелких частиц пыли, способных отражать свет ближайших звёзд. Особенно много пыли находится вокруг молодых звёзд, образовавшихся из газопылевого облака. Плотность пыли велика, вследствие чего возникает интересный оптический эффект. Туманность начинает светить отражённым светом звезды. Пыль внутри туманности лучше всего рассеивает коротковолновое излучение, туманность приобретает голубоватый оттенок. Например, туманность Голова Ведьмы.



Рисунок 4 – Туманность Голова Ведьмы

**Туманности, ионизованные излучением (ТИИ):** наиболее распространёнными, яркими и изученными представителями таких туманностей являются зоны ионизованного водорода (зоны  $H II$ ), в том числе планетарные туманности. К ТИИ относятся также так называемые зоны ионизованного углерода (зоны  $C II$ ) – зоны практически полной ионизации углерода, расположенные в областях нейтрального водорода ( $H I$ ) повышенной плотности. Развитые зоны  $C II$  имеются вокруг звёзд *спектральных классов*  $B1 - B5$ , а также вокруг зон  $H II$ . Зоны  $C II$  наблюдаются по рекомбинационным радиолиниям углерода и по ИК-линии  $C II$  156 мкм. ТИИ возникают также вокруг мощных рентгеновских источников в Галактике и других галактиках, в том числе в активных ядрах галактик и квазарах. Для них характерны более высокие температуры, чем в зонах  $H II$ , и более высокая степень ионизации гелия и более тяжёлых элементов. Например, гигантская область  $H II$  – в Галактике Треугольника – NGC 604.

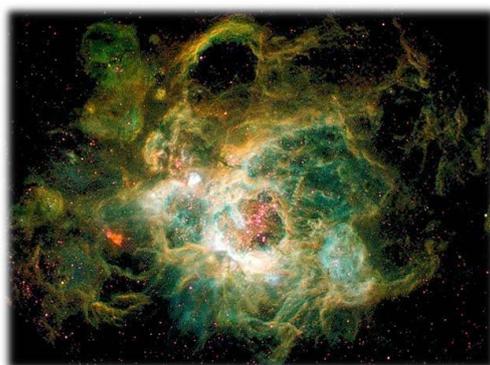


Рисунок 5 – Туманность NGC 604

**Туманности, созданные ударными волнами (ТСУВ)** – участки межзвёздной среды за фронтами сильных ударных волн. Основными источниками сильных ударных волн в межзвёздной среде являются взрывы звёзд – сбросы оболочек при вспышках *сверхновых звёзд* и *новых звёзд*, а также звёздный ветер. Выбрасываемое вещество имеет скорости порядка сотен и тысяч километров в секунду, поэтому ионная температура за фронтом волны может достигать многих миллионов и даже миллиардов кельвин. Электронная температура – обычно несколько миллионов кельвин. Такие туманности светят главным образом в рентгеновском диапазоне (как в непрерывном спектре, так и в спектральных линиях). Оптическое излучение возникает в основном в неоднород-

ностях межзвёздной среды, обжатых, нагретых и ионизованных ударной волной. Поэтому оптическое изображение таких туманностей имеет волокнистую структуру. ТСУВ недолговечны. Они перестают быть видны после торможения разлетающегося газа.

Остатки сверхновых и новых звёзд: наиболее яркие туманности, созданные ударными волнами, вызваны взрывами сверхновых звёзд и называются остатками вспышек сверхновых звёзд. Они играют очень важную роль в формировании структуры межзвёздного газа. Для них характерно нетепловое радиоизлучение со степенным спектром, вызванное релятивистскими электронами, ускоряемыми как в процессе взрыва сверхновой, так и позже пульсаром, обычно остающимся после взрыва. Туманности, связанные со взрывами новых звёзд, малы, слабы и недолговечны.



Рисунок 6 – Туманность Вуаль

Туманности вокруг звёзд Вольфа-Райе: тип туманностей, созданных ударными волнами связан со звёздным ветром от звёзд Вольфа-Райе. Эти звёзды создают туманности размером в несколько парсек с яркими волокнами на границе астросферы такой звезды. В отличие от остатков вспышек сверхновых звёзд, радиоизлучение этих туманностей имеет тепловую природу. Время жизни таких туманностей ограничено продолжительностью пребывания звёзд в стадии звезды Вольфа-Райе и близко к 10<sup>5</sup> лет.

Туманности вокруг О-звёзд: аналогичны по свойствам туманностям вокруг звёзд Вольфа-Райе, но образуются вокруг наиболее ярких горячих звёзд спектрального класса О – Of, обладающих сильным звёздным ветром. От туманностей, связанных со звёздами Вольфа-Райе, они отличаются меньшей яркостью, большими размерами и, видимо, большей продолжительностью жизни.



Рисунок 7 – Туманность Пузырь

Туманности в областях звездообразования: ударные волны меньших скоростей возникают в областях межзвёздной среды, в которых происходит звездообразование. Они приводят к нагреву газа до сотен и тысяч градусов, возбуждению молекулярных уровней, частичному разрушению молекул, нагреву пыли. Такие ударные волны видны в виде вытянутых туманностей, светящихся преимущественно в инфракрасном диапазоне. Ряд таких туманностей обнаружен, например, в очаге звездообразования, связанном с туманностью Ориона.



Рисунок 8 – Столпы Творения в туманности Орёл

Большое внимание туманностям уделил Уильям Гершель. В 1786 г. вышел его «Каталог тысячи туманностей и звездных скоплений». Во втором каталоге 1789 г. содержалось ещё более 1000 объектов, а в 1802 г. вышло третье дополнение из 500 объектов, всего их Гершель насчитал свыше 2500. Он первым обнаружил разнообразие форм туманностей, отдельно выделив «планетарные» и «кометарные» туманности. Гершель допускал существование в межзвездной среде «самосветящейся диффузной материи». Он говорил: «Быть может, было слишком поспешным заключить, что все млечные туманности, которых так много на небе, обязаны [своим видом] лишь свету [скопившихся здесь] звёзд. Эти туманные звезды могут служить ключом к разгадке других таинственных явлений».

Большую известность получил каталог Мессье, представляющий собой список из 110 астрономических объектов. При составлении этого списка систематической основы не было. Непосредственный интерес Шарля Мессье был связан с поиском комет, и он отмечал те туманные объекты, которые наблюдал при изучении комет. Некоторые были впервые зарегистрированы Мессье, а другие к тому времени были уже известны.

Некоторые «облака за пределами экзосферы», являющиеся объектами каталога Мессье можно увидеть и без телескопов. Например, M42, он же – туманность Ориона. В ясную ночь, имея хорошее зрение, вполне можно разглядеть данный объект, если опустить перпендикуляр от  $\epsilon$  Ориона – Альнилам (центральная звезда пояса Ориона), а затем сместиться немного вправо. Если же использовать ещё и бинокль, то над  $\iota$  Ориона – Хатсия видно небольшое беловатое пятно. А вот для того, чтобы увидеть, например, туманность Конская Голова, уже нужна аппаратура более серьёзная.

Согласно некоторым современным представлениям даже формирование Солнечной системы около 4,6 млрд лет назад началось с гравитационного коллапса небольшой части гигантского межзвёздного молекулярного облака, где «спусковым механизмом» стало уплотнение вещества в газовом облаке, вызванное, как считается сегодня, взрывом одной или даже нескольких сверхновых. И хотя эта гипотеза не до конца объясняет «химию» Солнечной системы, уже предложено решение этой загадки: возможно, гравитационный коллапс спровоцировал не взрыв сверхновой, а истечение вещества звездой Вольфа-Райе.

Таким образом, «облака за пределами экзосферы» играют значительную роль в космических процессах.

### Литература

1. Лабузов А.С. Наблюдение галактик, туманностей и звёздных скоплений. – 1993.
2. Феоктистов Л.А. Большая энциклопедия астрономии. – 2012.
3. Гейтер Уилл, Вэмплю Антон. Настольная книга астронома-любителя. – 2010.
4. Румянцев А.Ю., Серветник Т.А. Астрономия: Учебно-методическое пособие для преподавателей астрономии, студентов педагогических вузов и учителей средних учебных заведений / Под ред. А. В. Усовой. – Магнитогорск: МаГУ, 2003.
5. Климшин И.А. Открытие Вселенной – М.: Наука, 1987.

## ИЗМЕРЕНИЕ ВЫСОТЫ ГОР НА ЛУНЕ

Л.И. Звягинцев

*БУ ОО ДО «Дворец пионеров и школьников имени Ю.А. Гагарина», г. Орёл, Россия  
Научный руководитель: Д.Г. Лекомцев, преподаватель  
БОУ ОО ДООД «Дворец пионеров и школьников им. Ю.А. Гагарина», г. Орёл*

В работе описывается процесс определения высоты гор на Луне.

Для измерений высоты лунных гор нам понадобятся: фотография, линейка, таблица Брадиса, астрономические грабли или другой угломерный инструмент и конечно немного времени.

Изначально необходимо узнать сам диаметр Луны. Измерим её угловой размер. Он составит 0.5 градуса или 30 угловых минут. Также мы знаем расстояние до неё – 400 000 км в среднем. Формула расчетов такова:

$$D = L \cdot \sin(\alpha), \quad (1)$$

где  $D$  – искомый диаметр,  $L$  – расстояние до Луны, и  $\alpha$  – угловой размер. После произведённых вычислений получаем результат – 3500 км.

Далее нужно узнать диаметр любого большого кратера. Формула нахождения диаметра:

$$D_K = \frac{D_1}{D_2} \cdot D, \quad (2)$$

где  $D_1$  – диаметр кратера на фото,  $D_2$  – диаметр лунного диска на фото, а число 3490 км – полученный нами из формулы (1) диаметр Луны. Для вычислений воспользуемся кратером Платон. Вычисляем по формуле и получаем примерно 100 км в диаметре.

После этого на снимке выберем интересующую нас гору. Желательно, чтобы она находилась ближе к центру наблюдаемой поверхности Луны и около терминатора. За образец мы возьмем пик Гюйгенса, расположенный в южной части горной цепи Аппенины.

Формула вычислений высоты гор по отбрасываемой тени [4]:

$$H = S \cdot \operatorname{tg}(\alpha), \quad (3)$$

где  $H$  – высота горы,  $S$  – длина тени, падающей от горы и  $\alpha$  – угол падения солнечных лучей.

Чтобы узнать угол падения солнечных лучей на гору, необходимо: вычислить, сколько процентов от диаметра лунного диска (видимого на фотографии размером в 17 см) занимает расстояние от горы до терминатора (2 см).

После этого значение прямого угла (90 градусов) требуется умножить на полученные ранее проценты. Для пика Гюйгенса угол равен ~10.5 градуса.

Следующим шагом будет вычисление длины тени горы. Для вычисления мы воспользуемся кратером Платон. Его диаметр уже известен – он равен 100 км. Сравнивая длину тени объекта на снимке с кратером, мы получим результат. У пика Гюйгенса она равняется: ~30 км.

Теперь по формуле (3) находим искомую высоту пика 5,4. Полученный нами результат хорошо согласуется с известным значением высоты данной горы над окружающим рельефом – 5.5 км.

Исходя из этого уравнения, можно подобным образом измерять глубину кратеров, высоту всевозможных сооружений, деревьев, размер далёких объектов; высчитывать дальность до них.

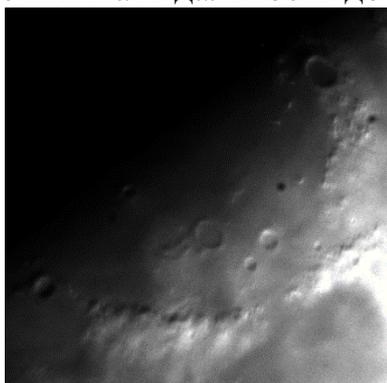


Рисунок 1 – Снимок фрагмента поверхности Луны

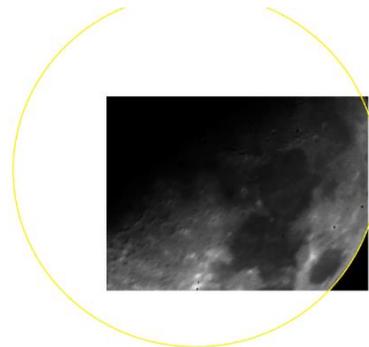


Рисунок 2 – Положение фрагмента поверхности на диске Луны

### Литература

1. Перельман Я.И. Занимательная геометрия. – 11-е изд. – Под редакцией и с дополнениями Б.А. Кордемского. Москва: Государственное издательство физико-математической литературы, 1959. – 306 с.

2. Перельман Я.И. Занимательная астрономия. – 7-е изд. – Под редакцией Куликовского П.Г., Москва: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1954. – 212 с.

3. Энциклопедический словарь юного астронома. – 2-е изд., переработанное и дополненное – М.: Педагогика, 1986. – 336 с.
4. <http://astroexperiment.ru/astro/moonmont.shtml>

## ЛУНА КАК ОБЪЕКТ ДЛЯ АСТРОФОТОГРАФИИ

А.Д. Кабанов, И.В. Осипов

*МБОУ-гимназия № 34 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: С.Н. Шаров, учитель МБОУ-гимназия № 34 г. Орла*

Луна – естественный спутник Земли. Второй по яркости объект на земном небосводе после Солнца и пятый по величине естественный спутник планеты Солнечной системы. Среднее расстояние между центрами Земли и Луны – 384 467 км [1].

Поэтому она является самым доступным объектом для астрофотографии и любой увлеченный человек с телескопом и камерой может получить хорошее изображение Луны.

**Актуальность исследования:** Каждый начинающий любитель астрономии рано или поздно задумывается над вопросом астрофотографии наблюдаемых объектов. В данной статье рассматриваются основные аспекты астро съемки Луны.

**Цель исследования:** Описание способов, процесса, а также необходимого оборудования для фотосъемки Луны.

**Задачи:**

1. Рассмотреть основные способы фото-видеосъемки естественного спутника Земли.
2. Перечислить и охарактеризовать минимальный набор оборудования для получения хороших снимков Луны.
3. Сделать серию снимков естественного спутника Земли.
4. Проанализировать полученные фотографии.
5. Сформулировать рекомендации для начинающих любителей астрономии.

**Значимость исследования:** В ходе данной работы будет описан алгоритм действий для получения качественных фотографий Луны с простейшим набором оборудования, будут показаны примеры удачных и неудачных фотографий. Снимки будут описаны, что позволит начинающим любителям астрофотографии избежать большого количества неудачных кадров.

Можно выделить два основных способа получения фотографий астрономических объектов:

1. Использование цифровой камеры (с подходящим для данной цели объективом).
2. Использование различных видов камер (цифровая, зеркальная, специальная астрокамера) в паре с телескопом.

В свою очередь с использованием телескопа Луну можно снимать тремя способами:

1. Прямой фокус – телескоп используется в качестве объектива для фотокамеры, аналогично обычным фотообъективам.

2. Афокальная съемка – фотоаппарат с объективом настраивается на изображение, даваемое связкой телескоп-окуляр.

3. Проекционная съемка – система телескоп – окуляр проецирует изображение прямо на фотоплёнку (матрицу) [2].

Для первого и третьего способа необходима возможность снимать объектив фотоаппарата, т.е. подразумевается зеркальная камера (DSLR). Но в данной работе мы рассмотрим только первый способ – съемку в прямом фокусе.

Итак, первым делом встает вопрос о том, каким образом стыковать DSLR-камеру и телескоп. При таком методе, объектив камеры не используется. Берем специальное приспособление, называемое Т-кольцо (рисунок1), одеваем его на байонет камеры и другой стороной прикручиваем к линзе Барлоу с Т-адаптером (рисунок2) или к фокусеру телескопа (если такое позволяет модель телескопа) [3]. Зеркальная камера готовая к съемке имеет следующий вид (рисунок3). Для спуска затвора фотокамеры целесообразно использовать пульт дистанционного управления (рисунок4). Итоговый вид системы телескоп-DSLR-камера, собранный нами представлен на рисунке 5.



Рисунок 1



Рисунок 2



Рисунок 3



Рисунок 4



Рисунок 5

Таким образом, получаем список используемого нами оборудования:

1. Телескоп Levenhuk Strike 80 NG,
2. Цифровая DSLR-камера Nikon D5100,
3. Т-кольцо для камер Nikon,
4. 2X Barlow Lens (линза Барлоу с Т-адаптером),
5. Пульт ДУ для камер Nikon.

Переходя к процессу съемки, следует отметить ряд немаловажных факторов, непосредственно влияющих на качество изображений Луны.

Место съемки: желательно выбирать место для съемки наиболее удаленное от источников искусственного освещения и, следовательно, от больших населенных пунктов.

Время съемки: наилучшим временем суток для съемки Луны принято считать глубокие сумерки.

Состояние атмосферы: все предыдущие аспекты не имеет никакого значения, если атмосфера сильно «загрязнена» облачностью, выхлопными газами, конвективными потоками и т.д. [4].

Также одним из важнейших факторов успешной фотофиксации астрономических объектов является навык работы с цифровой камерой. Любой желающий заниматься астрофотографией должен знать основы фотодела и разбираться в основных параметрах и режимах съемки.

Мы проводили фотосъемку 26 января 2018 года на пришкольной территории гимназии № 34 г. Орла. Время начало съемки 17.15, время окончания 17.55.

Собрав систему, телескоп-камера по вышеописанному алгоритму и подождав около 5 минут, чтобы основные аксессуары остыли на морозе (порядка 7 градусов ниже нуля), приступили к съемке.

Параметры первой серии кадров:

Фокусное расстояние – 720 мм (линза Барлоу использовалась, как Т-адаптер, без оптической составляющей).

Фокусировка – ручная, посредством штатного фокусера телескопа.

Режим работы камеры – М(Manual-ручной)+Lv(Live View-«живой просмотр»).

ISO (светочувствительность) – 400.

Выдержка – 1/2с – 1/200с.



Параметры второй серии кадров:

Фокусное расстояние – 1440 мм (линза Барлоу использовалась с оптической составляющей, что позволяет получить двукратное увеличение фокусного расстояния).

Фокусировка – ручная, посредством штатного фокусера телескопа.

Режим работы камеры – М (Manual-ручной) + Lv (Live View-«живой просмотр»).

ISO (светочувствительность) – 400.

Выдержка – 1/30с – 1/160с.



Оригиналы фотографий можно посмотреть, пройдя по ссылке <https://goo.gl/Zt1fLE>.

Анализ фотографий позволяет нам сделать выводы и дать рекомендации по астрофотографии Луны:

1. Выберите оптимальное время и место съемки,
2. Используйте зеркальную камеру с ручными настройками (M-manual),
3. Тщательно подходите к фокусировке, по возможности используйте режим LiveView,
4. Используйте автоспуск или дистанционное управление затвором,
5. Применяйте небольшие значения светочувствительности (ISO 100, 200, 300, 400) и короткие выдержки (1/100-1/500),

6. Делайте большое количество кадров, меняя значения экспозиционных величин (выдержка, ISO), среди 10-15 фотографий, как правило, наиболее удачными получаются 1-2 фотографии.

#### Литература

1. Луна: [Электронный ресурс] // Википедия, 2001-2018, URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Луна> (Дата обращения 05.02.2018)

2. Как сфотографировать Луну крупным планом. Основы астрофотографии: [Электронный ресурс] // Фото-сайт Артема Кашканова, 2008-2018, URL: <http://www.artem-kashkanov.ru/article51.html> (Дата обращения 22.01.2018)

3. Лунно-планетная фотография. Часть 1: Съемка: [Электронный ресурс] // Вконтакте, 2006-2018, URL: [https://vk.com/topic-105037148\\_33022804](https://vk.com/topic-105037148_33022804) (Дата обращения 22.01.2018)

4. Сикорук Л.Л., Шпольский М.Р. Любительская астрофотография – М.: Наука 1986. С. 170.

### АЛЕКСАНДР АЛЕКСАНДРОВИЧ ФРИДМАН

Н.Р. Карпеева

*ЮСНИИШ «Основы астрономии»*

*при ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева», г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: К.Е. Струменищкова,  
руководитель ЮСНИИШ «Основы астрономии»*

В 2018 году исполняется 130 лет со дня рождения Александра Александровича Фридмана (1888-1925), математика и геофизика, сделавшего одно из самых значительных открытий в астрономии.



Александр Александрович Фридман окончил Петербургский университет и был оставлен при нём для подготовки к профессорскому званию. Затем поступил в Аэрологическую обсерваторию в Павловске, читал лекции в Институте инженеров путей сообщения, в 1914-1917 годах проводил работы по организации аэронавигационной и аэрологической службы в русской армии. Позже работал в Пермском университете, в Главной физической обсерватории, одновременно преподавал в различных учебных заведениях Петрограда, в частности в университете и Политехническом институте. В 1925 году с научными целями Фридман совершил полёт на аэростате, достигнув высоты 7400 метров, а незадолго до смерти был назначен директором Главной геофизической обсерватории.

Основные научные работы Александра Александровича Фридмана посвящены проблемам динамической метеорологии (теории атмосферных вихрей и порывистости ветра, теории разрывов непрерывности в атмосфере, атмосферной турбулентности), гидродинамике сжимаемой жидкости, физике ат-

мосферы и релятивистской космологии. Мировую известность получил, создав модели нестационарной Вселенной, где он предсказал, в частности, расширение Вселенной. Полученные им в 1922-1924 годах при исследовании релятивистских моделей Вселенной нестационарные решения уравнений Эйнштейна положили начало развитию теории нестационарной Вселенной. Учёный исследовал нестационарные однородные изотропные модели с пространством сначала положительной, а затем и отрицательной кривизны, заполненным пылевидной материей (с нулевым давлением). Нестационарность рассмотренных моделей описывается зависимостью радиуса кривизны и плотности от времени, причём плотность изменяется обратно пропорционально кубу радиуса кривизны. Фридман выяснил типы поведения таких моделей, допускаемые уравнениями тяготения, причём модель стационарной Вселенной Эйнштейна оказалась частным случаем, и таким образом, опроверг мнение о том, что общая теория относительности требует конечности пространства. Эти результаты продемонстрировали, что уравнения Эйнштейна не приводят к единственной модели Вселенной, какой бы ни была космологическая постоянная. Из модели однородной изотропной Вселенной следует, что при её расширении должно наблюдаться красное смещение, пропорциональное расстоянию. Это было подтверждено в 1929 году Эдвином Хабблом на основании астрономических наблюдений: спектральные линии в спектрах галактик оказались смещены к красному концу спектра.

### Литература

1. Колчинский И.Г., Корсунь А.А., Родригес М.Г. Астрономы. Биографический справочник. – Киев: Наукова думка, 1977. – 416 с.
2. <http://www.astronet.ru>
3. <https://ru.wikipedia.org>

### НЕПТУН

А.Е. Комаров

*МБОУ СОШ № 12 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Е.П. Суханькова,*

*учитель МБОУ СОШ № 12 г. Орла*

Нептун – это восьмая по счёту планета от Солнца. В некоторых местах его орбита пересекается с орбитой Плутона. Эту планету относят к разряду планет гигантов. Планета-гигант Нептун производит движение вокруг Солнца по эллиптической орбите, близкой к круговой. Длина радиуса составляет 24 750 километров. Этот показатель в четыре раза больше, чем у Земли. Собственная скорость вращения планеты настолько быстрая, что продолжительность суток здесь составляет 17.8 часа. Планета Нептун от Солнца удалена примерно на 4500 миллионов километров, следовательно, свет до рассматриваемого объекта чуть более чем за четыре часа. Хотя средняя плотность Нептуна почти втрое меньше, чем у Земли (она составляет  $1.67 \text{ г/см}^3$ ), его масса в 17.2 раза выше. Это объясняется большими размерами планеты. Согласно историческим документам, Галилей увидел Нептун 28.12.1612 года. Во

второй раз ему удалось наблюдать неизвестное космическое тело 29.01.1613 г. В обоих случаях ученый принимал планету за неподвижную звезду, находящуюся в соединении с Юпитером. По этой причине открытие Нептуна Галилею не приписывают. Установлено, что в период наблюдений 1612 года планета находилась в точке стояния, и как раз в тот день, когда Галилей впервые ее увидел, она перешла к попятному движению. Этот процесс наблюдается в том случае, когда Земля по своей орбите обгоняет внешнюю планету. Так как Нептун находился недалеко от точки стояния, его движение было слишком слабым, чтобы его смог заметить недостаточно сильный телескоп Галилея. В 1781 году Гершелю удалось открыть Уран. Затем ученый вычислил параметры его орбиты. Опираясь на полученные данные, Гершель сделал вывод о наличии загадочных аномалий в процессе движения этого космического объекта: оно то опережало расчетное, то отставало от него. Данный факт позволил предположить, что за Ураном находится еще одна планета, гравитационным притяжением искажающая траекторию его движения. В 1843 году Адамсу удалось вычислить орбиту загадочной восьмой планеты с целью объяснения изменений в орбите Урана. Данные о своей работе ученый выслал астроному короля – Дж. Эйри. Вскоре ему пришло ответное письмо с просьбой привести разъяснения по некоторым вопросам. Адамс начал делать требуемые наброски, однако по какой-то причине так и не отправил послание и в дальнейшем не инициировал серьезную работу по данному вопросу. Непосредственное открытие планеты Нептун произошло благодаря стараниям Леверье, Галле и д'Аре. 23.09.1846 года, имея в распоряжении данные о системе элементов орбиты искомого объекта, они приступили к работе по определению точного местонахождения загадочного объекта. В первый же вечер их старания увенчались успехом. Открытие планеты Нептун в то время называли триумфом небесной механики. Нептун был единственной планетой, открытой благодаря математическим расчётам, а не благодаря телескопу. Год на Нептуне длится примерно 165 земных лет. Магнитное поле Нептуна в 27 раз мощнее земного. Атмосфера Нептуна состоит преимущественно из соединений гелия и водорода. День на Нептуне длится около 16 земных часов. У Нептуна есть кольца, целых шесть, но они гораздо меньше, чем у Сатурна, и увидеть их непросто. Состоят кольца в основном из замёрзшей воды. На Нептуне дуют самые сильные в Солнечной системе ветра, их скорость достигает 2100 км/ч. Спутники планеты: Нептун – планета, имеющая, по сегодняшним данным, восемь спутников. Среди них один большой, три средних и четыре маленьких. Наблюдения: Нептун – восьмая планета от солнца. И его не представляется возможным увидеть невооруженным глазом. Показатель звездной величины гиганта – между +7.7 и +8.0. Таким образом, он тусклее многих небесных объектов, включая карликовую планету Церера, спутники Юпитера и некоторые астероиды. Для организации качественных наблюдений за планетой требуется телескоп с не менее чем двухсоткратным увеличением и диаметром в 200-250 миллиметров. При наличии бинокля 7x50 синий гигант

будет заметен как слабая звезда. Изменение углового диаметра рассматриваемого космического объекта находится в пределах 2.2-2.4 угловых секунд. Это объясняется тем, что на очень большом расстоянии от Земли находится планета Нептун. Факты о состоянии поверхности голубого гиганта добывать было крайне сложно. Много изменилось с появлением мощнейших наземных приборов, таких как радиоастрономический телескоп Академии наук СССР "РАТАН-600", и приборов, оснащенных адаптивной оптикой. Наблюдения за планетой в радиоволновом диапазоне позволили установить, что Нептун представляет собой источник вспышек нерегулярного характера, а также непрерывного излучения. Оба явления объясняются вращающимся магнитным полем синего гиганта. На более холодном фоне в инфракрасной зоне спектра четко просматриваются волнения в глубинах атмосферы планеты – так называемые штормы. Они порождаются теплом, исходящим от сжимающегося ядра. Благодаря наблюдениям можно максимально точно определить их размеры и форму, а также отслеживать перемещения. Создание точных моделей Нептуна и Урана с целью наглядного описания процесса формирования ледяных гигантов оказалось непростой задачей. Для объяснения эволюции этих двух планет выдвинули немало количество гипотез. Согласно одной из них, оба гиганта появились по причине нестабильности внутри базового протопланетарного диска, а позже их атмосферы были буквально сдуты излучением большой звезды класса В или О. Согласно другой концепции, Нептун и Уран сформировались сравнительно недалеко от Солнца, где плотность материи выше, а после переместились на текущие орбиты. Эта гипотеза стала наиболее распространенной, поскольку благодаря ей можно объяснить имеющиеся резонансы в поясе Койпера. На протяжении практически целого века этот синий гигант считался самым дальним во всей Солнечной системе. И даже открытие Плутона не изменило данного убеждения. Нептун – планета восьмая, а не последняя, девятая. Тем не менее, он иногда оказывается дальше всех от нашего светила. Дело в том, что Плутон имеет вытянутую орбиту, которая порой находится ближе к Солнцу, чем орбита Нептуна. Синему гиганту удалось вернуть себе статус самой дальней планеты. И все благодаря тому, что Плутон перевели в разряд карликовых объектов. Нептун имеет самые небольшие размеры среди четырех известных газовых гигантов. Его экваториальный радиус меньше, чем у Урана, Сатурна и Юпитера. Нептун вырабатывает больше тепла, чем получает его от Солнца. Из всех планет в нашей системе Нептун – самая холодная. Как и на всех газовых планетах, на Нептуне нет твердой поверхности. Даже если бы космический корабль сумел до него добраться, он не смог бы принептуниться. Вместо этого стало бы происходить погружение вглубь планеты. Гравитация Нептуна немногим больше земной (на 17 %). Значит, сила притяжения действует на обеих планетах практически одинаково. Синий насыщенный цвет планеты объясняется мощнейшими линиями такого газа, как метан, преобладающими в отраженном свете гиганта. В процессе освоения космоса огромную роль сыграло открытие планет. Нептун обнаружен в результате кропотливого труда многих астрономов. Скорее всего, то, что

сейчас человечеству известно о Вселенной, – лишь малая часть реальной картины. Космос – это великая тайна, и разгадывать ее придется еще не одно столетие.

### Литература

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. <http://fb.ru/article/148908/neptun---planeta-po-schetu-ot-solntsa-interesnyie-faktyi>
3. <http://mks-onlain.ru/planet/neptun/>

## ВУЛКАНИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ НА ПЛАНЕТАХ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ

Ю.А. Кулешова

*МБОУ СОШ № 12 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Е.П. Суханькова,*

*учитель МБОУ СОШ № 12 г. Орла*

**Цель:** изучить библиографию и научные труды по заявленной теме и выдвинуть свои предположения о природе вулканизма на планетах Солнечной системы. Вулканы - это геологические образования на поверхности Земли, где магма выходит наружу в виде лавы. Вулканы отличаются от остальных гор не только составом, но и строгими внешними очертаниями. От кратеров на вершине вулканов вниз тянутся глубокие узкие овраги, образованные потоками воды. Криптовулканы формируются, когда вязкая лава прокладывает себе путь вверх и становится причиной образования лавового конуса. Лава под огромным давлением сформировывает лавовый купол на вершине горы, который неустойчив и поэтому спускается вниз по северному склону. В зависимости от формы вулканов различают:

- стратовулканы – классические «огненные горы» или вулканы центрального типа конусообразной формы с кратером на вершине;
- вулканические расщелины или трещины – разломы в земной коре, через которые выходит на поверхность лава;
- кальдеры – впадины, вулканические котлы, образовавшиеся вследствие провала вулканической вершины;
- щитовые – называются так из-за большой текучести лавы, которая, протекая на многие километры широкими потоками, образует подобие щита;
- лавовые купола – образованы скоплением вязкой лавы над жерлом;
- шлаковые или тефровые конусы – имеют форму усеченного конуса, состоят из рыхлых материалов (пепел, вулканические камни, глыбы и т.д.);
- сложные вулканы.

Помимо наземных лавовых вулканов существуют подводные и грязевые (извергают жидкую грязь, а не магму) вулканы. Подводные вулканы более активны, нежели наземные, через них происходит выброс 75% извергаемой из недр Земли лавы. Современная наука располагает многочисленными данными, свидетельствующими о том, что вулканические явления происходят не

только на Земле, но и на других небесных телах планетного типа, сходных с Землей по своей природе и строению. В нашу солнечную систему входят 8 планет: Меркурий, Венера, Земля, Марс, Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун.

### **1. Меркурий**

Начнем с самой близкой планеты к Солнцу – это Меркурий. Эта планета была названа в честь древнеримского бога торговли – быстроногого Меркурия. Она движется значительно быстрее, нежели другие планеты. Меркурий полностью обращается вокруг Солнца за 88 земных суток, в то время как продолжительность одних звездных суток на Меркурии составляет 58,65 от земных. Последний вулкан на Меркурии, по мнению ученых, перестал проявлять активность около 3,5 миллиарда лет назад. Давайте предположим, что мы вернулись, в то время, когда вулканы Меркурия еще не потухли. Чтобы мы увидели бы при извержении? Исследователи говорят о том, что существует два типа вулканической активности – эксплозивный и эффузивный (хотя выделяют еще и экструзивный). Поскольку для Меркурия, по мнению ученых, был характерен эффузивный вид вулканической активности, то выброс магмы не являлся бы активным, а лавовые потоки разливались бы медленно и спокойно. Что если ученые неправы в своем предположении и для Меркурия характерен был не эффузивный вид, а эксплозивный вид? Как бы происходило извержение тогда? Что бы ответить на этот вопрос надо разобраться, что значит эксплозивный вид вулканической активности. Этот вид в случае извержения имеет «взрывной» характер, то есть происходит активный выброс магмы, пепла и обломков вулкана. Получается то, что на Меркурии обломки вулкана, пепла и потоки магмы выбрасывались из вулкана в открытый космос с большой скоростью.

### **2. Венера**

6 июня 1761 года с 4 до 10 часов утра в своём доме в Петербурге Михаил Васильевич Ломоносов наблюдал прохождение Венеры по диску Солнца. Использовалась зрительная труба из двух линз длиной 1.3м. Прохождение Венеры по диску Солнца 1761 года было одним из первых событий, объединивших разные страны на основе научных интересов. Главной целью наблюдений было измерение параллакса Венеры и уточнение на его основе расстояния до Солнца. Наблюдения были организованы в Европе - Лондон, Вена, Париж, Петербург. Экспедиции были направлены в Австралию, Китай, Индию, Южную Африку. Ломоносов был одним из организаторов экспедиции в Сибирь. Исследование геологии поверхности планеты Венера достигло нового качественного уровня с наступлением космического этапа изучения планет Солнечной системы. До этого времени материала для какого-либо геологического анализа не было. Основополагающими этапами изучения геологии поверхности планеты стали результаты большого количества проектов, из которых следует особо выделить следующие. Первые телевизионные панорамы поверхности, полученные советскими автоматическими станциями "Венера 9" и «Венера – 10», совершившими посадку соответственно 22 и 25 октября 1975 г. Анализ этих панорам показал, что поверхность планеты в местах посадок напоминает

каменистую пустыню со следами физического и химического выветривания, а также относительную геологическую молодость ландшафта (Виноградов и др., 1976). Определение содержания радиоактивных элементов по гамма-спектрам, а также плотности грунта позволили сделать предположение о базальтоидном составе пород (Сурков и др., 1976).



Первые анализы поверхности, полученные советскими автоматическими станциями "Венера 13" и «Венера – 14», совершившими первую в истории посадку на поверхность Венеры, соответственно, 1 и 5 марта 1982 г. показали, что в месте посадки станции "Венера 13" породы близки к земным толеитовым базальтам, а породы в месте посадки станции "Венера 14" напоминают богатые калием и магнием щелочные базальты (Барсуков и др., 1982). Радиолокационная съемка поверхности Венеры была впервые в мире проведена советскими КА "Венера 15" и «Венера – 16», начавшими работу на орбите планеты в октябре 1983 г. Было заснято около 1/4 поверхности Венеры. Эти данные позволили вести относительно мелкомасштабное геолого-геоморфологическое картирование поверхности. По результатам этого проекта была составлена первая геолого-геоморфологическая карта северной части Венеры (Барсуков и др., 1984). На настоящий момент эти данные являются лучшими из имеющихся. Вулканизм на Венере – явление, игравшее ключевую роль в формировании поверхности планеты. Большая часть поверхности Венеры состоит из базальтовых пород. Около полумиллиарда лет назад, в ходе усиления вулканической активности, поверхность Венеры была обновлена – при этом многие старые детали поверхности были залиты лавой. На поверхности Венеры очень много вулканов, но почти все они давно потухшие. Эта тема уже долгое время остается дискуссионной для множества ученых-астрономов. Шесть лет наблюдений за Венерой космического летательного аппарата «Venus Express», принадлежащего Европейскому Космическому Агентству (ЕКА), дали информацию о значительных изменениях количества двуокиси серы в атмосфере планеты, причиной чего могла стать деятельность вулканов. Сразу после прибытия на Венеру в 2006 году космический корабль зафиксировал значительный прирост плотности диоксида серы в верхних слоях атмосферы. Потом, по данным ЕКА, его количество резко пошло на спад. Двуокиси серы в атмосфере Венеры намного больше, чем в земной. Диоксид серы не задерживается надолго в верхних слоях атмосферы Венеры, расщепляясь под действием солнечного света. Двуокись серы, замеченная в последнее время в верхней части

атмосферы, должно быть, проникла сюда сквозь густые защитные облака, кружащие на более низком уровне. Некоторые ученые предполагают, что резкое повышение уровня этого вещества связано с извержением одного большого или нескольких вулканов поменьше. На поверхности Венеры находятся сотни вулканов. Прямых признаков современной вулканической активности на Венере не обнаружено, хотя масса Венеры лишь на 18,5 % меньше, чем у Земли (0,815 земной). Однако есть причины предполагать, что гора Маат извергалась относительно недавно – об этом говорят свежие потоки застывшей лавы, отсутствие ударных кратеров и «снега» на её вершине. Кроме того, на продолжение вулканической активности на Венере указывает сильная изменчивость концентрации диоксида серы в атмосфере [3]. До сих пор доподлинно неизвестно, какой толщины кора Венеры. Разные оценки дают данные от шестнадцати до шестидесяти километров. В последнем случае вулканизм на Венере находится в стадии, близкой к заключительной, в первом же возможны катастрофические события геологического характера в будущем. Для Венеры наиболее типичными являются щитовые вулканы гавайского типа, а также своеобразные структуры, такие как венцы и арахноиды (в планетной геологии). Кора Венеры не разделена на литосферные плиты, поэтому вулканы на Венере формировались с помощью мантийных плюмов. Из-за этого некоторые вулканы достигли внушительных размеров. Многие из них имеют сотни километров в диаметре, но при этом их склоны очень пологие из-за низкой вязкости вытекавшей из них лавы (так, средняя крутизна склонов горы Маат –  $1,25^\circ$  [3]). Возможно, с вулканическими выбросами связано и значительное количество твердых частиц, которые, согласно некоторым данным, присутствуют в газовой оболочке Венеры. Следует также отметить большое количество углекислого газа (97%) в атмосфере этой планеты. А как известно, выделение углекислого газа – характерная черта вулканических явлений. Мы пока не знаем, какова природа кратеров на Венере, – вулканическая или метеоритная. Зато обнаружены три «светлых» пятна, т. е. области, лучше отражающие радиоволны. Одна из них достигает 400 километров в поперечнике. По мнению специалистов, пятна, о которых идет речь, – это образования, сформированные лавовыми потоками. В районе горного массива Максвелл, на вершине самой высокой на Венере горы расположена 100-километровая кальдера – вероятнее всего вулканического происхождения.



Рисунок 1 – Арахноид  
Trotula Corona

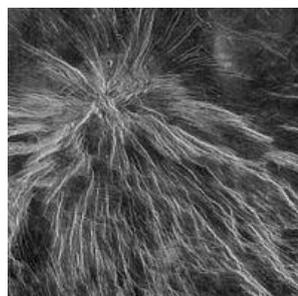


Рисунок 2 – Нова  
Ts'an Nu Mons

- Новы – характерные исключительно для Венеры структуры: радиальные комплексы трещин в коре, из которых раньше изливалась лава.

- Арахноиды – просевшие старые вулканические купола, покрытые кольцевыми и радиальными трещинами, что делает их при виде сверху похожими на паутину.

- Венцы – куда более сложные структуры, состоящие из кольцевых хребтов и углублений.

### 3. Земля

Вулканические процессы, имеющие широкое развитие на Земле, достаточно хорошо изучены и описаны многими исследователями. Всего на поверхности Земли известно свыше 800 действующих вулканов. Две трети из них сосредоточены на берегах и островах Тихого океана. На Земле установлено огромное количество потухших вулканов. Только на дне Тихого океана в настоящее время насчитывается около 1000 гор вулканического происхождения высотой более 1 км. Все подводные горы - это вулканы. Наиболее крупными вулканами на Земле являются: Килиманджаро в Африке (5895 м), Котопахи (5897 м) и Мисти (5821 м) в Южной Америке, Орисаба (5700 м) и Попокатепетль (5452 м) в Мексике, Мауна-Кеа (4205 м) на Гавайских островах и др. У нас в стране много активных вулканов на Камчатке. Во время одного только среднего по мощности вулканического извержения выделяется энергия сравнимая с энергией 400 тысяч тонн условного топлива. Если же сравнить вулканическую энергию с энергией, заключенной в каменном угле, то при крупных извержениях их «угольный эквивалент» достигает 5 млн. тонн. Множество твердых частиц выбрасывается из недр Земли во время извержений. Они поступают в атмосферу и, рассеивая солнечные лучи, оказывают заметное влияние на количество тепла, приходящее на Землю. В частности, имеются данные, свидетельствующие о том, что некоторым периодам длительного похолодания в истории нашей планеты предшествовала сильная вулканическая активность. Продукты извержений могут быть газообразными (вулканические газы), жидкими (лава) и твёрдыми (вулканиты). Вулканические газы подразделяются на эруптивные, выделяющиеся в ходе извержения, и фумарольные, выделяющиеся в период спокойной деятельности вулкана. В состав вулканических газов входят пары  $H_2O$ ,  $HCl$ ,  $HF$ ,  $H_2$ ,  $H_2S$ ,  $CO$ ,  $CO_2$  и летучие соединения (преимущественно галогены) с многими химическими элементами. Фумарольные газы с преобладающим составом сернистого газа и сернистых соединений называются сольфаторами, с преобладанием угольной кислоты - мофеттами, с преобладанием паров борной кислоты – соффиони. Деятельностью вулканических газов в области подземных вод обусловлена деятельность горячих источников. Вследствие дегазации магмы при излиянии, лава в значительной мере лишена летучих компонентов. Вязкость лавы зависит от состава пород и температуры. Наиболее подвижны базальтовые лавы, образующие лавовые озёра (Килауэа) и длинные (десятки километров) потоки небольшой (метры) мощности. Наиболее вязкими являются лавы кислого состава, образующие лавовые купола и короткие (километры) мощные (десятки метров) лавовые потоки. Начальная температура лавы Гавайских островов – до 1 200 град.С. Самый длинный лавовый поток находится в Исландии, его длина 140 км. Этот поток

излился при трещинном извержении вулкана Лаки в июне 1783 года и заполнил собой ущелья рек Скафтау (глубиной до 180 м) и Хвервисфольоут. Скорость движения лавового потока может достигать 60 и даже 100 км/ч на начальном отрезке. При остывании лава становится более вязкой, скорость её снижается. Уже на расстоянии сотен метров от места излияния существенно снижается скорость потока и застывают его борта. Под корой сохраняется существенно более высокая температура, так как кора обладает теплоизоляционными свойствами. Например, температура коры лавового потока, измеренная вулканологами В.Ф. Попковым и И.З. Ивановым в ходе дрейфа по коре лавы в 1938 г. составляла 270°C – 300°C, а на глубине 40 см. - уже 870°C. Вследствие этого под застывшей корой лава сохраняет текучесть, и, продвигаясь вперёд, сохраняет за собой полости в виде подземных туннелей. Эти туннели на Гавайских островах достигают высоты нескольких метров и тянутся на километры. Остывание лавового потока сопровождается развитием поперечной и продольной трещинности, разбивающей поток на отдельные вертикальные многогранные блоки, имеющих обычно несколько метров высоты и 10 - 20 см. в поперечнике («столбчатая отдельность»). При наличии трещин, идущих по кривым поверхностям, образуется «шаровая отдельность» – лыбы с округлёнными очертаниями.



Рисунок 3 – Вулкан Килауэа



Рисунок 4 – Лавовый туннель. Гавайи

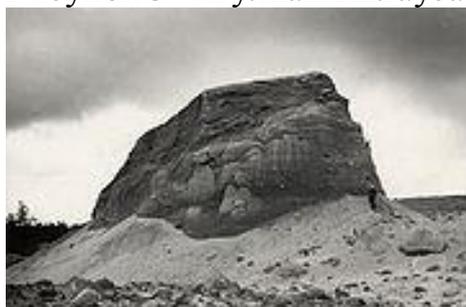


Рисунок 5 – Вулканическая глыба, выброшенная взрывом вулкана Шивелуч в ноябре 1964 г на расстояние 12 км от вулкана. Фото Г.С. Горшкова



Рисунок 6 – Вулканическая бомба вулкана Гекла



Рисунок 7 – Поверхность лавового потока Большого трещинного Тол Бачинского извержения 1976



Рисунок 8 – Долина Десяти тысяч дымов. Подножие вулкана Катмай

Вулканический пепел. Представляет собой мельчайшие (до 1 - 2 мм.) частицы пород, раздробленные взрывом. На пепел приходится основная доля пирокластического материала. Во время мощных взрывных извержений огромные тучи вулканического пепла и газа, поднимающиеся над вулканом, образуют плиннианские (эруптивные) колонны, достигающие 1 - 10 и, в исключительных случаях, десятков километров в высоту. Объем пепла достигает кубического километра и более. В этих случаях пепел разносится воздушными течениями на огромные расстояния, со скоростью около 80-100 км/ч. При извержении вулкана Пинатубо граница пеплопада проходила на расстоянии нескольких тысяч километров. Пепел извержения вулкана Кракатау распространился по всей Земле. Крупные масса пепла представляют опасность для воздушных перелётов. Вулканический песок - состоит из тех же пород, раздробленных на более крупные частицы (2-4 мм).

Вулканические бомбы – комки жидкой или пластической лавы, принявшие в полёте ту или иную форму. Размер вулканических бомб - от нескольких сантиметров до нескольких метров.

Вулканические глыбы – крупные обломки вулканической постройки, разрушенной взрывом.



Рисунок 9 – Эруптивная колонна пароксизмального извержения Пинатубо 15 июня 1991 г. Высота колонны 34 км, площадь небосвода, закрытого пеплом 125 000 кв. км

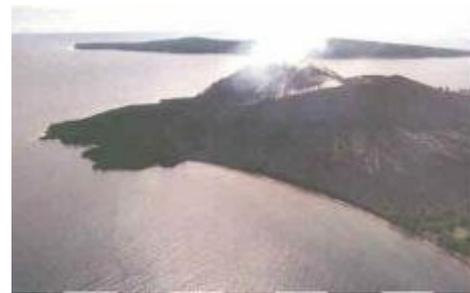


Рисунок 10 – Вулканический конус Анак Кракатау и остров Раката (на заднем плане) - остаток острова Кракатау, уничтоженного эксплозивным извержением в августе 1883 г. (VEI 6)

Активные вулканы извергаются до сих пор. Среди различных классификаций выделяются общие типы извержений:

Гавайский тип – выбросы жидкой базальтовой лавы, часто образуются лавовые озёра, лавовый поток может растекаться на большие расстояния.

Стромболийский тип – лава более густая и выбрасывается из жерла частыми взрывами. Характерно образование конусов из пепла, вулканических бомб и лапилли.

Плинианский тип – мощные редкие взрывы, способные выбросить тефру на высоту до 10 км.

Пелейский тип – извержения, отличительным признаком которых является образование экструзивных куполов и пирокластических потоков («палящих туч»).

Газовый (фреотический) тип – извержения, при которых кратера достигают только вулканические газы и происходит выброс твердых пород. Магма не наблюдается.

Подводный тип – извержения, происходящие под водой. Как правило, сопровождаются выбросами пемзы.

Извержения вулканов относятся к геологическим чрезвычайным ситуациям, которые нередко приводят к стихийным бедствиям. Процесс извержения может длиться от нескольких часов до многих лет, но в любом случае это очень опасное явление. В России много вулканов и из них есть активные, в основном на полуострове Камчатка. На Земле учёные наблюдали извержения на 560 вулканах [5]. Последние крупнейшие из них:

2013 13 декабря – Россия, вулкан Безымянный

2011 12 июня – Эритрея, вулкан Набро

2011 5 июня – Чили, вулкан Пуеуэ

2011 21 мая – Исландия, вулкан Гримсвётн

2011 3 января – восточное побережье Сицилии, вулкан Этна

2010 26 октября – Индонезия, остров Ява, вулкан Мерапи

2010 21 марта – Исландия, вулкан Эйяфьядлайёкюдль

2000 15 декабря – Мексика, вулкан Попокатепетль

2000 14 марта – Россия, Камчатка, вулкан Безымянный

1997 30 июня – Мексика, вулкан Попокатепетль

1991 10-15 июня – Филиппины, остров Лусон, вулкан Пинатубо [6]

1985 14-16 ноября – Колумбия, вулкан Руис [7]

1982 29 марта – Мексика, вулкан Эль-Чичон [7]

1980 18 мая – США, штат Вашингтон, вулкан Сент-Хеленс [7]

1959 12 августа – США Килауэа-Ики.

1956 30 марта – СССР, полуостров Камчатка, вулкан Безымянный [8]

1951 21 января – Новая Гвинея, вулкан Ламингтон [7]

1944 июнь – Мексика, вулкан Парикутин [7]

1944 март – Италия, вулкан Везувий [7]

1931 13-28 декабря – Индонезия, остров Ява, вулкан Мерапи [7]

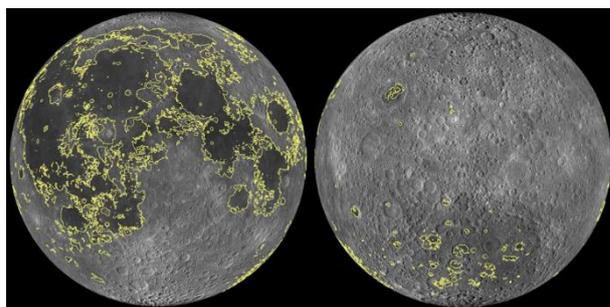
1911 30 января – Филиппины, вулкан Тааль [7]

1902 24 октября – Гватемала, вулкан Санта-Мария [7]

1902 8 мая – остров Мартиника, вулкан Монтань-Пеле [7]

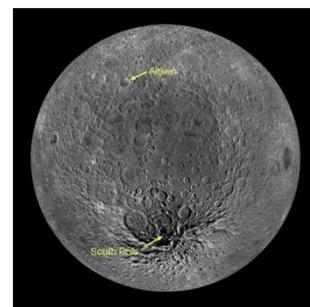
Крупнейшие районы вулканической активности – Южная Америка, Центральная Америка, Ява, Меланезия, Японские острова, Курильские острова, Камчатка, северо-западная часть США, Аляска, Гавайские острова, Алеутские острова, Исландия.

Поверхность спутника Земли (Луны) имеет явное вулканическое происхождение. Но считается, что вулканическая деятельность Луны давно прекратилась и она давно остыла. Одной из главных загадок Луны является разительное отличие между ее полушариями. Видимая сторона Луны имеет относительно тонкую кору толщиной от 10 до 40 км. Она покрыта множеством морей – темных участков, образованных застывшей базальтовой лавой. Обратная



сторона представляет собой практически полную противоположность видимой. На ней имеется лишь два относительно небольших моря, а толщина коры превышает 40 км. Многие планетологи напрямую связывают два этих фактора. Согласно одной из теорий, меньшая толщина коры облегчает

магме выход на поверхность и наоборот. Однако последние данные свидетельствуют, что все не так просто. Исследователи проанализировали поверхность Бассейна Южный полюс – Эйткен. Это крупнейшая подтвержденная ударная формация Луны (она расположена на ее обратной стороне), имеющая диаметр около 2200 км. Образовавшееся кратер тело фактически пробило лунную кору. На этом участке она значительно тоньше, чем в соседних регионах. Но лишь 3% – 4% кратера покрыто базальтовыми отложениями, что свидетельствует не в пользу теории влияния тонкой коры на вулканизм. Чем больше кратеров имеется на определенном участке поверхности, тем он соответственно древнее. Анализ показал, что основная часть базальтовых отложений Бассейна сформировалась в промежутке между 3.2 и 3.6 миллиардами лет назад. Имеется также меньший пик, датированный периодом в 2.2 – 2.5 миллиардов лет назад. В целом, это согласуется с историей лунного вулканизма. В то же время, на видимой стороне Луны имеются отложения, сформировавшиеся и позже. Самые молодые из них имеют возраст примерно в один миллиарда лет. Это говорит о том, что вулканическая активность там в целом продолжалась дольше, чем на обратной стороне.



Магме выход на поверхность и наоборот. Однако последние данные свидетельствуют, что все не так просто. Исследователи проанализировали поверхность Бассейна Южный полюс – Эйткен. Это крупнейшая подтвержденная ударная формация Луны (она расположена на ее обратной стороне), имеющая диаметр около 2200 км. Образовавшееся кратер тело фактически пробило лунную кору. На этом участке она значительно тоньше, чем в соседних регионах. Но лишь 3% – 4% кратера покрыто базальтовыми отложениями, что свидетельствует не в пользу теории влияния тонкой коры на вулканизм. Чем больше кратеров имеется на определенном участке поверхности, тем он соответственно древнее. Анализ показал, что основная часть базальтовых отложений Бассейна сформировалась в промежутке между 3.2 и 3.6 миллиардами лет назад. Имеется также меньший пик, датированный периодом в 2.2 – 2.5 миллиардов лет назад. В целом, это согласуется с историей лунного вулканизма. В то же время, на видимой стороне Луны имеются отложения, сформировавшиеся и позже. Самые молодые из них имеют возраст примерно в один миллиарда лет. Это говорит о том, что вулканическая активность там в целом продолжалась дольше, чем на обратной стороне.

## Марс

Ученые полагают, что на планете Марс, где раньше не наблюдалось вулканической активности, на самом деле могут располагаться вулканы, хоть и сравнительно молодые. Первыми в мире начали исследовать Марс советские учёные: "Марс - 1" запущен 01.11.1962; масса 893,5 кг, длина 3,3 м, диаметр

1,1 м. "Марс-1" имел 2 герметичных отсека: орбитальный с основной бортовой аппаратурой, обеспечивающей полёт к Марсу; планетный с научными приборами, предназначенный для исследования Марса при близком пролёте. Задачи полёта: исследование космического пространства, проверка радиолинии на межпланетных расстояниях, фотографирование Марса, с чем аппарат успешно справился. Сближение с Марсом наступило 19.06.1963 (от Марса около 197 тыс. км, по баллистическим расчетам), после чего "Марс-1" вышел на гелиоцентрическую орбиту с перигелием 148 млн. км и афелием 250 млн. км, передав на Землю всю полученную информацию. В результате учёными были сделаны выводы о том, что на планете Марс была вулканическая активность, в ходе которой произошел выброс пепла. Полученная изотопная картина оказалась очень похожей на ту, которую можно видеть в магматических породах нашей планеты, выброшенных в результате извержения вулканов. Также ученые-планетологи выявили следы серы на Марсе. Отмечается, что в условиях Марса этому веществу просто неоткуда взяться, поэтому она могла появиться только в результате извержения вулкана, в ходе которого образовывается. Советский космический аппарат "Марс 3" совершил первую в истории мягкую посадку на поверхность Марса 2 декабря 1971 г, в точке с координатами 45° ю.ш. и 158° з.д. (недалеко от северного края кратера Птолемей в Земле Сирен) в 16 часов 47 минут по Московскому Времени. В 16:50:35 началась передача видеосигнала с телекамеры и в течение 8 месяцев «Марс 3» передавал данные на Землю (до августа 1972 года). Объединив все полученные сведения воедино, ученые пришли к выводу о том, что на планете Марс в недавнем прошлом наблюдались активные процессы образования гор с участием вулканов. По сравнению с Землей, по своей геологии и сейсмической активности, Марс является относительно спокойной планетой. А ведь на Марсе располагаются одни из самых больших вулканов Солнечной системы, правда, все они уже очень долгий период времени неактивны. Последние же исследования показывают, что вулканическая активность на Марсе продолжалась до совсем недавнего времени. Эти явления могли происходить всего около миллиона лет назад. Самая большая сеть каньонов в Солнечной системе - Долины Маринер, занимающая четверть окружности Марса, также может свидетельствовать о мощной геологической активности Марса в прошлом. Теперь же, ученые нашли свидетельства того, что "марсотрясения" сотрясали красную планету всего лишь несколько миллионов лет назад. Европейские ученые изучали снимки марсианских разломов и трещин, сделанные разведывательным спутником MRO. На одном из снимков ученые нашли место, где валуны скатились вниз со скалы. Что интересно, эти валуны были найдены в таком месте, что лучшим объяснением этому может быть "марсотрясение", нежели таяние льда или снежная лавина. Эта группа валунов позволяет ученым предположить, что они находились рядом с эпицентром "марсотрясения". Следы от движения огромных валунов хорошо видны. Это свидетельствует о том, что они должны были упасть и покатиться сравнительно недавно, так как ветер не успел сте-

реть их следы. Наличие "марсотрясения" на Красной планете стало бы доказательством продолжающихся геологических процессов в глубине планеты, что в свою очередь может свидетельствовать о возможной активности вулканов. Ученым уже известно, что под поверхностью Марса существует много крупных залежей льда. Тепло от любой деятельности вулканов может создать жидкую воду в некоторых местах планеты, что, конечно же, снова поднимает вопрос существования жизни. Гора Олимп на Марсе – самый большой вулкан среди всех известных в Солнечной системе. Его высота от основания более 26 км, а ширина составляет 540 км. Олимп настолько огромный, что его нельзя полностью увидеть с поверхности Марса – часть его будет скрыта за горизонтом. Даже стоя на Олимпе вы будете видеть только поверхность вулкана, а сама планета будет далеко за горизонтом. Вулкан замечен даже с Земли. Недавно открытый пик на Весте, одном из крупнейших астероидов нашей звездной системы, официально свергнул Олимп. Этот потухший вулкан в три раза выше земного Эвереста, а его объем в 50 раз превышает любой земной аналог. Его кальдера (впадина на вершине вулкана) составляет 90 км. Вернёмся к Марсу: будучи щитовым вулканом гора Олимп имеет очень низкий профиль. Средний уклон составляет всего 5°. Склоны наиболее высокие в средней части, постепенно снижаясь к краю. Олимп имеет отчетливую несимметричную форму. Его края тянутся дальше в северо-западном направлении. Вулкан напоминает шатер «цирка-шапито», у которого цент смещен в сторону. На вершине вулкана атмосферное давление составляет 12% от среднего давления на поверхности Марса. Для сравнения, на Эвересте атмосферное давление около 32% от давления на поверхности Земли. Но на Марсе плотность атмосферы не меняется так резко с высотой, как на нашей планете. Поэтому атмосферные явления на Красной планете встречаются даже на высоте 27 км. Поэтому на пике Олимпа встречаются и орографические облака и марсианские пылевые смерчи, хотя они и менее сильные, чем в других регионах. Это делает невозможным и посадку марсоходов на сам Олимп или рядом с ним. Разреженная атмосфера и ее недостаточная толщина не способна замедлить спуск аппарата. К тому же регион планеты, где стоит Олимп, является одним из самых пыльных районов Марса.

#### **4. Юпитер и его спутник Ио**

Ио может быть классифицирован как один из самых необыкновенных спутников нашей солнечной системы. Действующий вулканизм на Ио - самое большое открытие. Вояджер наблюдал 9 действующих вулканов. Высота этих выбросов над поверхностью более 300 километров со скоростью 1 км/сек. Механизм извержения на Ио не связан с радиоактивным распадом элементов, которые могли бы разогреть кору - Ио для этого недостаточно велика. Причиной вулканизма, вероятно, является нагревание спутника приливным воздействием других галилеевых спутников. Ио возмущается на своей орбите Европой и Ганимедом, двумя большими спутниками, которые влияют на ее регулярную орбиту вокруг Юпитера. Как только Ио приближается к определенной

точке относительно Европы и Ганимеда, влияние последних начинает искажать ее орбиту. За каждый оборот Ио дважды изменяет орбиту, смещаясь радиально на 10 км "вверх" и "вниз". Орбита становится не совсем круговой, хотя эксцентриситет всего 0.004. Ио имеет значительный приливной выступ (отличие от сферичности) и при движении вдоль орбиты испытывает сильную либрацию, хотя подобно другим галилеевым спутникам находится в синхронном вращении, т.е. всегда обращена одной стороной к Юпитеру. Приливные силы изгибают литосферу Ио и разогревают ее. Благодаря приливному воздействию в недрах Ио выделяется огромная энергия в 60-80 трлн ватт. Состав продуктов извержения на Ио - сера, сернистый газ и некоторые сульфиды, которые придают оранжевый цвет поверхности Ио. Ио состоит в основном из скалистых пород с очень малым количеством железа. Температура на поверхности Ио - 143 градуса, однако большое горячее пятно, связанное с вулканической особенностью, имеет 17°C. Ученые предполагают, что горячее пятно может быть лавовым озером, хотя температура указывает, что поверхность его не расплавлена. Эта особенность напоминает лавовые озера на Земле. Вдоль орбиты Ио было обнаружено излучение кислорода, паров натрия и серы. Действующие вулканы выбрасывают фонтаны газообразных веществ, поднимающихся на сотни километров. Более тяжелые элементы - сера и сконденсированный сернистый газ - остаются на поверхности. Часть продуктов извержения рассеивается в космосе, образуя газовый тор на орбите. Но в вулканических выбросах на Ио нет воды и водяных паров, а именно вода составляет основную часть вулканических выбросов на Земле. Этим Ио сильно отличается от других галилеевых спутников, которые в значительной своей части состоят из водяного льда. Вулканическая активность Ио обусловлена гравитационным влиянием на нее других тел системы Юпитера. Прежде всего сама гигантская планета своим мощным тяготением создала два приливных горба на поверхности спутника, которые затормозили вращение Ио, так что она всегда обращена к Юпитеру одной стороной – как Луна к Земле. Поскольку орбита Ио не точный круг, горбы слегка перемещаются по ее поверхности, что приводит к разогреву недр. В еще большей степени этот эффект вызывается приливым воздействием других массивных спутников Юпитера, в первую очередь ближайшей к Ио Европы (кстати, периоды обращения этих спутников находятся в резонансе 1:2, на один оборот Европы приходится два оборота Ио). Колебания приливных горбов так разогрели недра Ио, что сейчас она является самым вулканически активным телом Солнечной системы. В отличие от земных вулканов, у которых мощные извержения эпизодичны, вулканы на Ио "работают" практически не переставая, хотя активность их может меняться. Вулканы и гейзеры выбрасывают часть вещества даже в космос. Ударные кратеры на Ио отсутствуют из-за интенсивной вулканической переработки поверхности. На ней есть каменные массивы высотой до 9 км. Про вулканизм на Сатурне, Уране, Нептуне и про сам Юпитер нечего неизвестно, но можно предположить, что на этих планетах так же есть вулканы которые могут извергаться, а могут быть потухшими. Вулканические процессы могут протекать и на спутнике Сатурна

Титане, который является одним из самых крупных спутников планет в Солнечной системе. Но только при извержениях на Титане изливаются не потоки горячей лавы, а жидкий метан и растворы аммиака.

Таким образом, вулканические процессы представляют собой, несмотря на их разнообразие, закономерный этап эволюции небесных тел земного планетного типа. Поэтому изучение вулканических явлений на других планетах Солнечной системы будет способствовать более глубокому познанию закономерностей внутренней жизни Земли.

### Литература

1. <http://universetime.ru/proyavlyayut-li-aktivnost-vulkany-venery/>
2. <http://light-science.ru/venera.html>
3. Влодавец В. И. Вулканы Земли. – М.: Наука, 1973. – 168 с. – (Настоящее и будущее Земли и человечества). – 40 000 экз.
4. Каррыев Б. С. Катастрофы в природе: Вулканы. Издательские решения, 2016. – 224 с.
5. Короновский Н. В., Якушева А. Ф. Основы геологии. – М.: Высшая школа, 1991. – С. 225 – 232.
6. Кравчук П. А. Рекорды природы. – Л.: Эрудит, 1993. – 216 с.
7. Кременецкий А. А. Адские жаровни. – М.: ИМГРЭ, 2015. – 392 с.
8. Левинсон-Лессинг Ф. Ю. Вулканы или огнедышащие горы // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона : в 86 т. (82 т. и 4 доп.). – СПб., 1890-1907.
9. Мархинин Е. К. Вулканизм. – М.: Недра, 1985. – 288 с.
10. Обручев В. А. Основы геологии. – М. – Л.: Гос. изд.-во геологической литературы, 1947. – 328 с.
11. Раст Х. Вулканы и вулканизм / Хорст Раст; Пер. с нем. Е. Ф. Бурштейна. – М.: Мир, 1982. – 344 с. – 25 000 экз.
12. Ямпольский М. Б. Вулкан в европейской культуре XVIII–XIX вв. // Ямпольский М. Б. Наблюдатель: Очерки истории видения. – М.: Ad Marginem, 2000. – С. 95-110.
13. <http://www.sai.msu.ru/neb/rw/uralrep.htm>

### МЕТЕОРИТЫ

А.А. Лютикова, А.А. Сидорова  
МБОУ СОШ № 12 города Орла, Россия  
Научный руководитель: Е.П. Суханькова, учитель физики  
МБОУ СОШ № 12 города Орла

Время от времени на нашу Землю падают различные космические тела. Они бывают большими и маленькими, незаметными и устрашающими, железными и силикатными, самыми разнообразными. Научное название падающей звезды – метеорит. Метеорит – тело космического происхождения, упавшее на поверхность крупного небесного объекта. Метеориты – небольшие фрагменты небесных тел, состоящие в основном из камня и железа, падающие на поверх-

ность Земли из межпланетного пространства. Для астрономов метеориты являются настоящим сокровищем: нечасто удаётся тщательно исследовать в лабораторных условиях частичку космоса. Большинство специалистов считают метеориты осколками астероидов, которые образуются при столкновении космических тел.

О падении метеоритов люди знали со времен глубокой древности. У некоторых древних народов метеориты в течение веков служили предметом почитания и поклонения как «посланцы бога». Их сохраняли в храмах, носили при богослужениях, укладывали в гроб при погребении покойников. По случаю падения метеоритов нередко совершались богослужения, а на местах падения метеоритов устраивали храмы. В г. Мекке (Саудовская Аравия) и теперь еще сохраняется каменный метеорит, называемый "черным камнем". Он вделан в стену храма Кааба, и к нему ежегодно приходят на поклонение верующие магометане.

### **Чёрный камень в серебряной раме**

В старинных летописях есть очень много записей о падении метеоритов. Самая древняя запись о метеоритах в русских летописях свидетельствует о падении метеорита в 1091 г. Это произошло почти десять веков назад!

24 июля 1790 года на юго-западе Франции упал метеорит, и об этом немедленно была оповещена Академия наук. Это было первое официально зафиксированное падение небесного тела на землю. До этого подобные случаи считали народными выдумками и суевериями. Научные мужи отказывались признавать, что на Землю что-то может свалиться из космического пространства. Вплоть до XIX века некоторые учёные отвергали внеземное происхождение метеоритов, отрицая саму возможность проникновения подобных космических тел через атмосферу. Однако в ходе дальнейших исследований было доказано, что метеориты падают на Землю из межпланетного пространства. В это же самое время по инициативе академика П. С. Палласа была доставлена из Сибири в Петербург большая железная глыба весом более полутонны. Она была найдена кузнецом Медведевым на берегу р. Енисея еще в 1749 г. Эту глыбу назвали Палласовым железом. Ее очень тщательно изучал Э. Ф. Хладни – выдающийся немецкий физик, приехавший в 1794 г. в Петербург. Он пришел к выводу, что Палласово железо и некоторые другие изучавшиеся им каменные и железные обломки упали на Землю из межпланетного пространства. Об этом Э.Ф. Хладни написал специальную книгу, напечатанную в Риге в 1794 г. Таким образом, впервые было доказано внеземное происхождение метеоритов и возможность падения их на Землю. Большинство ученых было вынуждено признать это открытие Э. Ф. Хладни. В 1807 г. в Харькове была напечатана первая книга о метеоритах на русском языке, написанная профессором физики А.И. Стойковичем. В 1819 г. вышла другая книга о метеоритах, написанная химиком Ива-



ном Мухиным. Однако наиболее успешные и всесторонние исследования метеоритов и их поиски начались в нашей стране только после Великой Октябрьской социалистической революции, когда наука в нашей стране получила неограниченные возможности для своего развития. Изучением метеоритов занимались виднейшие ученые-академики В. И. Вернадский, А. Е. Ферсман, известный энтузиаст исследования метеоритов Л. А. Кулик и многие другие. В Академии наук есть специальный комитет, который руководит сбором, изучением и хранением метеоритов. При комитете есть большая метеоритная коллекция, одна из лучших в Европе. Небольшие метеоритные коллекции собраны во многих городах нашей страны. Все они доступны для осмотра. Среди совсем ещё юных наук – **космохимия**, изучающая состав и строения небесных посланцев – метеоритов. Вообще метеориты задают ученым немало загадок. Прежде всего – каков их возраст? А что же было с метеоритами раньше? Откуда они вообще взялись? Может быть, они возникли одновременно с Землей из того же газопылевого облака, из которого сгустились Солнце и планеты. По этой гипотезе, метеориты представляют собой отходы «стройматериалов» при «сотворении мира». Но такая точка зрения встречает серьезные возражения. Тогда, значит, метеориты – это осколки разлетевшихся вдребезги крупных небесных тел? Например, планеты, которая якобы существовала между Марсом и Юпитером. Ей присвоено имя – Фэтон. Состав метеоритов, сходный с земными породами, как бы подтверждает эту догадку. Но опять-таки у космохимиков есть возражения. При космической катастрофе должна была возникнуть громадная температура, при которой любое вещество испарилось бы или по крайней мере расплавилось. Но никаких подтверждений того, что метеориты перенесли высокие температуры, в их строении мы не находим. Словом, происхождение метеоритов не может считаться до конца выясненным. Сейчас большинство ученых склоняется к мысли, что метеориты являются «потомками» астероидов. История исследования метеоритов насчитывает чуть больше двух столетий, хотя человечество познакомилось с этими небесными посланниками существенно раньше. Первое железо, использованное человеком, несомненно, было метеоритным. Это нашло свое отражение в названии железа у многих народов. Так, древние египтяне именовали его "бинипет", что означает небесная руда. В древней Месопотамии его называли "анбар" – небесный металл; древнегреческое "сидерос" происходит от латинского слова "sidereus" - звездный. Древнеармянское название железа "еркам" – упавший с неба. Первое задокументированное сведение о камнях, падающих с неба, встречено в китайских летописях и датируется 654 годом до н.э. Наиболее древний метеорит, наблюдавшийся при падении и сохранившийся до наших дней, - это каменный метеорит Nogato, падение которого, как задокументировано в старых японских летописях, наблюдалось 19 мая 861 г. н.э. Шли века, метеориты падали на Землю, летописные данные меняли свою религиозную форму на все более правдоподобное описание падений. Тем не менее к концу XVIII века большинство европейских ученых все же крайне скептически относились к сообщениям простого люда о камнях, падающих с

неба. В 1772 году известный химик А.Л. Лавуазье стал одним из авторов доклада ученых в Парижскую академию наук, в котором говорилось, что "падения камней с неба физически невозможны". После такого заключения, подписанного авторитетными учеными, Парижская академия наук отказалась рассматривать какие-либо сообщения "о камнях, падающих с неба". Позднее "светлый луч в темном царстве" блеснул 26 апреля 1803 года: около городка Легль на севере Франции выпал каменный метеоритный дождь, после которого было собрано несколько тысяч камней. Падение метеорита было документально засвидетельствовано многими официальными лицами. Теперь уже даже Парижская академия наук не могла отрицать сам факт падения метеоритов с неба. После доклада академика Био об обстоятельствах падения Легльского метеоритного дождя близ городка Легль Парижская академия наук вынуждена была признать: метеориты существуют, метеориты - тела внеземного происхождения, метеориты действительно попадают на Землю из межпланетного пространства. Ученые полагают, что на Землю каждый день падает до 5 тонн метеоритов. Существует несколько видов и названий метеоритов: сидеролиты, уранолиты, аэролиты, метеорные камни и другие. Любое космическое тело до попадания в атмосферу называется метеорным телом. Его классифицируют по различным астрономическим признакам. Это может быть метеорит, астероид, космическая пыль, осколки и т.д. Пролетая сквозь земную атмосферу и оставляя яркий светящийся след, объект может называться болидом или метеором. А твердое тело, упавшее на поверхность Земли и оставившее характерное углубление – кратер, считается метеоритом. Им принято давать «имена» по названиям мест, где их нашли. Метеорит - это не метеор. Метеоритом называется непосредственно тело, а метеором – огненный след, образующийся в атмосфере во время его падения. Именно его принимают за «падающую звезду», на которую загадывают желания романтически настроенные личности. Метеорит является остатками метеорного тела, которое падает на поверхность нашей планеты. В зависимости от состава, существует подразделение этих небесных тел на три вида: **каменные, железные, железно-каменные**. Почти 93% метеоритов являются каменными. Каменные метеориты делят на два подкласса: хондриты и ахондриты. Некоторые каменные метеориты содержат маленькие, красочные, зерноподобные включения известные, как «хондры». Эти крошечные крупинки произошли из солнечной туманности, следовательно, ещё до формирования нашей планеты и всей Солнечной Системы, что делает их древнейшей известной материей доступной для изучения. Каменные метеориты, содержащие эти хондры, называются «хондриты». Возраст некоторых хондритов может достигать 4,5 миллиарда лет. Обыкновенные хондриты составляют 86% всего материала, падающего на Землю.

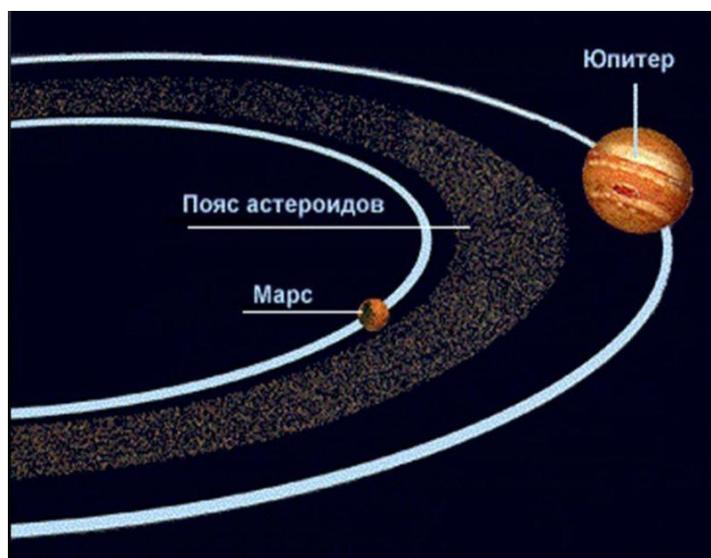


### Типичный представитель хондритов

Космические камни без хондр называются «ахондриты». Это вулканические камни, сформированные вулканической активностью на их «родительских» космических объектах, где плавление стерло все следы древних хондр. Ахондриты содержат мало железа или не содержат его совсем, что делает трудными их поиски по сравнению с другими метеоритами, хотя они часто покрыты глянцевой корочкой, которая выглядит как эмалевая краска. Ахондриты составляют менее 10% от общего числа каменных метеоритов. Ахондриты очень похожи на земные магматические породы. Большинство метеоритов, падающие на Землю, прилетают из пояса астероидов, расположенного между Марсом и Юпитером, и это не удивительно. Ведь самое большое и известное скопление метеоритных тел наблюдается именно там. Кстати сказать, пояса астероидов активно изучаются. Астероиды рассредоточены в пространстве, поэтому аппараты путешествуют по поясу без повреждений. Вероятность столкновения: 1 к миллиарду. К ахондритовой группе относятся каменные метеориты с Луны и Марса. Действительно ли мы можем найти лунные и марсианские камни на поверхности нашей собственной планеты? Ответ – да, но они чрезвычайно редкие.

**Лунных метеоритов** насчитывается более 240. Благодаря значительному количеству лунного материала удалось разработать отличную методику, которая позволяет по соотношению изотопов установить время, когда данный фрагмент покинул Луну и сколько лет он провел в космическом пространстве до падения на Землю.

**Марсианские метеориты** очень похожи на земные магматические горные породы. На 2017 год известно 105 подтвержденных метеоритов с красной планеты. Особенно примечателен образец ALH 84001, возраст которого составляет приблизительно четыре миллиарда лет. Он был выбит с поверхности Марса около 17 миллионов лет назад и обнаружен в Антарктиде в 1984 году. В нем нашли овалы, напоминающие окаменевшие микроорганизмы и следы их жизнедеятельности.





Метеорит ALH 84001



Вероятные структуры бактерий в метеорите ALH 84001

### **Железные метеориты**

У большинства метеоритов этой группы, железная составляющая примерно 90%-95%. Они являются самыми плотными материалами на Земле и очень сильно притягиваются к сильному магниту. Железные метеориты намного тяжелее, чем большинство камней Земли, если вы поднимали пушечное ядро или плиту из железа или стали, вы понимаете, о чём идёт речь.



Пример железного метеорита

Большинство железных метеоритов довольно устойчивы к земному выветриванию, что позволяет им сохраниться гораздо дольше, чем любой другой тип метеорита. Железные метеориты, как правило, гораздо больше по размерам, чем каменные или железо-каменные метеориты. Железные метеориты редко меняют форму при входе в атмосферу и гораздо меньше страдают при прохождении через плотные слои воздуха. Несмотря на эти факты, железные метеориты встречаются редко. Среди найденных метеоритов они встречаются лишь в 5% случаев.



Самый большой целый железный метеорит в мире – метеорит Гоба

Самое удивительное в Чинге-метеорите то, что он с двух сторон имеет огранку, полировку, а остальная часть метеорита сохранила свой естественный светло-коричневый цвет. Чинге – это железный метеорит, который состоит из 82,8 % железа, 16,6 % никеля, остальное кобальт и фосфор. Напомним, фрагменты метеорита найдены в 1913 году золотоискателями в республике Туве близ реки Чинге.

## Каменно-железные метеориты

Наименее распространенный из трёх основных видов – каменно-железный, насчитывает менее 2% от всех известных метеоритов. Они состоят из примерно одинаковых частей железа-никеля и камня.

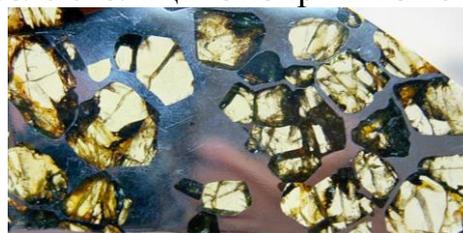


Пример каменно-железного метеорита

**Палласиты**, пожалуй, самые заманчивые из всех метеоритов и определенно представляют большой интерес как среди учёных, так и среди частных коллекционеров. Палласит состоит из железоникелевой матрицы, заполненной кристаллами оливина. Когда кристаллы оливина достаточно чистые, и отображаются изумрудно-зелёным цветом, они известны как драгоценный камень перидот (он же хризолит). Палласиты получили своё название в честь немецкого зоолога Питера Палласа, который описал русский метеорит «Красноярск», найденный возле столицы Сибири в 18 веке.



Представитель палласитов



Срез палласитового метеорита

В старых, выветренных палласитах, долго пролежавших на земле, кристаллы оливина часто бывают черноватыми, обесцвеченными или выветренными, что придает таким метеоритам некрасивый губчатый вид. Но если разрезать и отполировать свежий палласит, в котором кристаллы оливина часто достигают одного сантиметра, то он окажется самым красивым среди метеоритов! Оливково-зеленые и часто прозрачные оливины аналогичны земным перидотам и сполным основанием могут считаться единственными космическими драгоценностями. Российский императорский дом являлся владельцем великолепных украшений из перидота, да и сегодня изысканные драгоценности часто изготавливают из этого уникального материала.

**По характеру обнаружения**, метеориты делят на «упавшие» и «найденные». Найденными считают те метеориты, падение которых не наблюдалось человеком. Их принадлежность к небесным телам устанавливают с помощью изучения особенностей их состава. Подавляющее большинство метеоритов в частных коллекциях и мировых музеях являются именно находками. Очень часто, каменные метеориты остаются просто незамеченными, так как их запросто можно спутать с обычными земными породами. Подавляющее боль-

большинство метеоритов, которые были найдены на земле, имеют вес от нескольких граммов, до нескольких килограммов. Как уже говорилось, метеориты считаются старейшими из известных минералов, возраст которых может достигать до 4,5 млрд. лет. Поэтому ученые полагают, что в них должны сохраниться остатки процессов, сопровождавших формирование планет. Метеориты являются единственными уникальными образцами внеземного происхождения, пока на Землю не были привезены образцы лунного грунта. Химики, геологи и физики досконально собирают информацию и изучают метеориты. Эти знания дают толчок развитию новых наук. Метеориты довольно часто попадают на нашу планету, но основная их часть сгорает еще во время пути. За сутки о поверхность земли ударяется несколько сотен таких небесных тел. В связи с тем, что основная их часть приземляется в пустыне, морях, океанах, их не обнаруживают исследователи. Ученым за год удается изучать лишь небольшое количество этих небесных тел (до пяти штук). Кроме того, если метеорит имеет большие размеры, после его удара о Землю возможно смещение оси, что может негативно отразиться на климате нашей планеты. Размеры метеоритов могут быть самыми разными. Какие-то из них с песчинку, другие – достигают десятков тонн. Представители научного мира утверждают, что в течение года на нашу планету попадает 21 тонна внеземных тел, при этом они могут весить от нескольких граммов до 1000 килограмм. Но есть на Земле два типа мест, где метеориты накапливаются и становятся желанным объектом поисков. Это древние каменистые пустыни (гамады) и ледяные антарктические пустыни. В каменистых пустынях любое вещество, попавшее на поверхность, остается там тысячелетиями – геологические процессы в таких местах почти замирают. Основной причиной разрушения метеоритов является воздействие влаги, которой в таких пустынях крайне мало. Также нет и поступления нового геологического материала (разве что ветром немного приносит), так что шансов оказаться погребенным под осадками у метеорита, упавшего в правильное место, сильно меньше, чем обычно. Подобные пустыни есть в Марокко и Алжире (Западная Сахара), Чили (Атакама), на Аравийском полуострове или в Северной Мексике.

Антарктические пустыни очень похожи на обычные, за одним исключением – в них очень холодно, а вместо каменистой раскаленной поверхности – ледяная. Лучший в мире полигон для охоты за гостями из космоса – участки «голубого льда» в районе гор АлланХиллс. Именно из этой области американские и японские метеоритные экспедиции привезли одни из самых интересных образцов, ведь метеориты падают в «холодильник» и отлично сохраняются. Кроме метеоритов, на Землю падают также кусочки космического мусора, и отличить их от осколков метеорита можно только в ходе лабораторных исследований. Если ученые обнаруживают объекты с подозрением на внеземное происхождение, то проводят первичный анализ находок в полевых условиях (тестируют на электропроводимость, магнитные свойства) и затем отправляют в лаборатории, чтобы там провели химический анализ найденных

осколков. Однако, есть общие рекомендации, благодаря которым вы сможете понять, есть ли вероятность того, что в руках у вас оказался метеорит:

- **края метеорита оплавлены** (благодаря нагреванию после прохождения через атмосферу Земли);

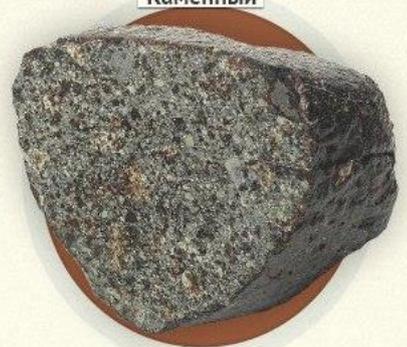
- **метеорит проявляет магнитные свойства** (если приложить к нему сильный магнит, он примагнитится);

- **метеорит тяжелый** (аналогичный по размеру камень будет весить гораздо меньше);

- **поверхность железного и железокосмического метеорита неоднородна** - на нем видны своеобразные «отпечатки пальцев», словно оставленные руками на пластилине;

- **метеориты зачастую имеют темный «обугленный» цвет**, однако после долгого лежания в почве поверхность метеорита, имеющего в составе железо, может окислиться и приобрести «ржавый» оттенок. Метеорит, найденный на территории иностранного государства, является собственностью этого государства.

### Признаки настоящего метеоритного осколка

Железный и железокосмический	Каменный
	
 достоверность можно предварительно определить «на глаз»	 достоверность практически невозможно определить без дополнительных исследований

**!** Края настоящего метеорита, как правило, оплавлены, т.е. на вид - сглажены

<b>1</b> Осколок имеет плотную структуру, он на порядок тяжелее обычного камня	<b>2</b> У метеорита имеются магнитные свойства (если поднести к осколку сильный магнит – он примагнитится)	<b>1</b> Осколок похож на обычный камень, но чуть тяжелее обычного	<b>2</b> Если рассматривать осколок под увеличительным стеклом, в составе метеорита можно заметить пятна железа и минеральные включения
<b>3</b> Осколок темного цвета, на поверхности видны следы окисления железа (т.е. ржавчины)	<b>4</b> Поверхность неоднородна (имеются вмятины, похожие на отпечатки пальцев на пластилине)	<b>Куда звонить, если нашел метеорит:</b> Лаборатория метеоритики РАН <b>8 (495) 939-70-70</b>	

Космическое пространство – совокупность различных материй или объектов. Некоторые из них, например, метеориты, пристально изучаются учеными, а природа других является вообще непонятной. Сейчас вселенная таит в себе еще множество загадок и тайн, которые нам с вами только предстоит разгадать. Метеориты представляют исключительный интерес для науки и геологии в частности, как тела неземного происхождения, доступные непосредственно исследователю. По сути, метеориты состоят из тех же веществ, что и планеты Солнечной системы. Ученые изучают метеориты для того,

чтобы изучить состав Земли, ведь земная кора настолько толстая, что пробить ее до самых глубинных слоев и заглянуть внутрь невозможно. Нам хочется понять, как устроен мир, Солнечная система, как все это образовывалось. Узнать, какую угрозу несут землянам «гости» из космоса. Полезно также знать, чем отличается от земного космическое вещество, сформировавшееся в таких условиях, какие на Земле в принципе не могут быть реализованы. Метеориты содержат подсказки для новых технологий, фундаментальных исследований по физике. Поиск внеземной жизни и астробиология тоже упираются в метеориты, которые могут дать ответ на вопрос: возникла жизнь на Земле сама по себе или была привнесена из космоса. Много ещё вопросов, на которые может быть метеориты помогут нам ответить. Если посмотреть в телескоп на спутник Земли, то видно, что вся ее поверхность буквально изрыта кратерами - следами метеоритной бомбардировки, которой Луна подвергалась в прошлом. Самый крупный кратер в Солнечной системе находится на Марсе и занимает 40% (!) поверхности планеты.



Гигантский кратер Эллада, глубиной около 9 км и протяженностью 2300 км с востока на запад.

Сегодня Эллада считается крупнейшей ударной структурой на Марсе. Но вернемся на Землю. Земля тоже получила в прошлом космические удары Их следы в виде метеоритных кратеров (иногда их называют "звездные раны") остались на поверхности нашей планеты. На сегодняшний день на нашей планете существует 188 доказанных ударных кратеров, однако большинство из них едва различимы. Лишь некоторые из них избежали эрозии и выветривания либо имеют типичные особенности, являющиеся результатом столкновения крупного метеорита с Землей. Вот некоторые из самых известных метеоритных кратеров.

### **Аризонский метеоритный кратер**



Расположен недалеко от города Уинслоу на севере Аризонской пустыни (США), является не только одним из самых красивых, но и одним из наиболее хорошо сохранившихся кратеров на Земле. Диаметр Аризонского метеоритного кратера составляет 1,2 км, а его глубина – 229 метров. Края кратера возвышаются над окружающей равниной на 46 метров. Кратер образовался 50.000

лет назад в результате падения метеорита диаметром 50 м и весом 300.000 тонн.

Кратер Пингалут находится в Квебеке, Канада. Его диаметр составляет 3,44 км, и, по предположениям учёных, он был образован около 1,4 млн лет назад. Кратер глубиной 400 метров возвышается над окружающей его тундрой на 160 метров. На 267 метров в глубину кратер наполняет вода, образуя одно из самых глубоких озёр на территории Северной Америки. Озеро также считается одним из чистейших в мире, сквозь прозрачные воды которого видно на 35 метров.

Кратер Вулф Крик - хорошо сохранившийся метеоритный кратер расположен на равнинах северо-восточной части Большой песчаной пустыни в Западной Австралии, в 150 км южнее от города ХолсКрик. Около 880 метров в диаметре, а преимущественно плоское дно находится на глубине 55 метров ниже края кратера и почти на 25 метров ниже песчаной равнины, окружающей его. В центре кратера растут на удивление большие деревья. Кратер был образован 300.000 лет назад. Его считают вторым по величине в мире, где были собраны фрагменты метеорита, после известного кратера Барринджера в Аризоне.

#### **Кратер д'Амгид (AmguidCrater)**



Этот кратер расположен в отдалённом и труднодоступном районе на юго-западе Алжира. Почти 500 метров в диаметре и 65 метров глубиной, кратер частично наполнен песком, нанесённым ветром, поэтому измерить его фактическую глубину не представляется возможным. По оценкам экспертов, кратер д'Амгид мог сформироваться менее чем 100.000 лет назад.

#### **Метеоритный кратер Аорунга (AoroungaCrater)**

Кратер Аорунга находится в пустыне Сахара, на севере центральной части Чада, внутри другого хорошо сохранившегося кратера. Метеоритный кратер окружён концентрическими кругами, которые, по мнению учёных, являются результатом трёх последовательных ударов крупного метеорита, расколовшегося на куски перед столкновением с Землёй. Это событие, как полагают, произошло 345 миллионов лет назад.



#### **Кратер Лонар (LonarCrater)**



Кратер Лонар находится в небольшой деревне Лонар в индийском штате Махараштра. Кратер был образован около 52.000 лет назад после падения гигантского куска метеорита или кометы, в результате которого образовалась воронка шириной 1,8 км и глубиной 150 м. Со временем, не пересыхающие летом ручьи заполнили кратер водой, превратив его в озеро.

## ГоссесБлафф (Gosse'sBluff)



Находится на юге Северной Территории, недалеко от центральной части Австралии, примерно в 175 км к западу от Алис-Спрингс. Как предполагается, образовался в результате падения метеорита, случившегося приблизительно 142 миллиона лет назад. Изначально край кратера составлял 22 км в ширину, однако под воздействием эрозии был размыт. Высота 180 м и диаметр 5 км.

## Кратер Тсваинг (TswaingCrater)

Кратер Тсваинг находится в ЮАР, в 40 км к северо-западу от Претории. Предполагаемый возраст воронки диаметром 1,13 км глубиной 100 м составляет  $220.000 \pm 52.000$  лет. Поверхностные источники, грунтовые воды и дождевая вода наполнили кратер, превратив его в озеро, богатое растворённым карбонатом и хлоридом натрия (поваренной солью), которую собирают с 1956 года.



## Кратер РотерКамм (RoterKamm)



Кратер РотерКамм (в переводе с немецкого "Красный хребет") – это воронка диаметром 2,5 км и глубиной 130 метров, которая находится в пустыне Намиб. Её дно на 100 м покрыто песком, поэтому кратер выглядит, как более узкая впадина. РотерКамм был образован 4-5 миллионов лет

назад.

## Кратер Маникуаган (Manicouagancrater)

Кратер Маникуаган, находящийся в провинции Квебек, Канада, является одним из старейших известных ударных кратеров и крупнейшим "видимым" ударными кратером на Земле. Кратер сформировался в результате удара о Землю метеорита диаметром 5 км около 215,5 млн лет назад. Кратер имеет многокольцевую структуру порядка 100 км шириной. Внутреннее кольцо диаметром 70 км теперь является озером Маникуаган.



## Кратер Камиль (KamilCrater)



Это относительно молодой кратер. Расположенный в египетской пустыне, он был открыт только в 2008 году с помощью программы Google Планета. Кратер диаметром 44,8 м и глубиной почти 16 м был создан твёрдым железным метеоритом шириной 1,22 м весом 5-10 тысяч килограммов, упавшим порядка 5000 лет назад.

Особенность, делающая этот кратер уникальным, заключается в его лучевой структуре, которая видна вокруг кратера. Это лучи эжектита (материал, выбрасываемый из ударного кратера), образовавшиеся во время взрыва метеорита, который оставил после себя своеобразный всплеск. Такие лучи характерны для Луны или планет с тонкой атмосферой – они чрезвычайно редки для Земли, так как эрозия и другие геологические процессы быстро уничтожили бы такие доказательства. Возможно, кратер Камиль – единственный на нашей планете кратер, имеющий лучи эжектита.

### **Ударный кратер Каали (KaaliCrater)**

Метеоритный кратер Каали находится в деревне Каали на эстонском острове Сааремаа. Это тоже один из молодых кратеров на планете, сформировавшийся всего 7600 лет назад в результате падения 9 осколков метеорита. Заполнен подземными водами, уровень которых меняется в зависимости от сезона. Он был назван «Святое озеро». В древних эпических поэмах викингов и скандинавской мифологии есть упоминание об ужасных человеческих трагедиях, произошедших в период образования кратеров Каали. Крупнейший из этих кратеров имеет диаметр 110 м и глубину 22 м. Другие куски метеорита образовали кратеры меньших размеров диаметрами от 12 до 40 метров.



### **Крупнейшие метеоритные кратеры в России Озеро Святое**



Живописное озеро Святое находится в Шиловском районе Рязанской области. По мнению историков, этот кратер появился примерно в X веке. Озеро глубиной 27 метров не имеет ни ила, ни какой-либо растительности. Приблизительно в этот же период с лица Земли пропал целый народ.

### **Карский кратер**

Этот крупный кратер диаметром 65 километров, находится на берегу Карского моря. Есть предположение, что под водой моря могут скрываться истинные размеры кратера, и его диаметр – не меньше 120 километров.



### **Пучеж-Катунский кратер**



Огромный метеорит упал сюда 167 миллионов лет назад. Его следы удалось обнаружить только благодаря космической съёмке, так как рельеф местности никак не свидетельствует о существовании кратера. Этот кратер входит в число одних из самых загадочных в России: здесь есть засекреченная сверхглубокая скважина, которую исследователи

пробурили аж на 7374 метра. Расположен на территории Нижегородский и Ивановской областей. Кратер был открыт в 1956 году.

### **Кратер Логанча**

Кратер диаметром 22 км находится в Красноярском крае. Образовался 40 млн лет назад. Кратер хорошо просматривается на спутниковых снимках. Имеет деформированную структуру из-за воздействия геологических процессов и ледников. Глубина кратера около 500 метров, в центре находится возвышение диаметром 4 км и высотой 50-70 метров. Учёные узнали о нём всего 30 лет назад.



### **Калужский кратер**



Древний кратер находится под толщей осадочных пород, и его нельзя увидеть из космоса. На месте его падения возведён город Калуга, и это является одной из загадок многих кратеров, на территории которых люди почему-то предпочитают строить свои поселения. Приблизительное

время появления 380 млн лет назад.

### **Кратер Попигай**

Метеоритный кратер в бассейне реки Попигай, расположен он на севере Сибири, частично в Красноярском крае, частично – в Якутии. Территория кратера практически не заселена, единственный населённый пункт – посёлок Попигай – находится в северо-западной части кратера на расстоянии около 30 км от его центра. Этот кратер имеет диаметр 100 км и достигает в глубину 200 метров, являясь крупнейшим метеоритным кратером в России. Кратер Попигай образовался 35 миллионов лет назад во время массовой метеоритной бомбёжки. После обнаружения в 1949 году Попигайский кратер стал местом проведения геологоразведочных работ. Геологи обнаружили там два крупнейших алмазных месторождения. В месторождении «Скальное» залегает 140, а в «Ударное» – 7 миллиардов каратов. Алмазы здесь появились в результате непродолжительного воздействия чрезвычайно высоких температур и давления на залежи угля и графита. Алмазам, обнаруженным в базальтовых породах, дали уникальное название – якутит. До 2012 года информация о черных алмазах не разглашалась. В 2012 году правительство рассекретило информацию. Российский кратер Попигай охраняется ЮНЕСКО.





Черные алмазы-якутиты

Ученые Астрофизического института города Оттава (Канада) утверждают, что в год нашу планету посещает несколько сотен твердых инопланетных тел общей массой более 21 тонны. Вес большинства метеоритов не превышает нескольких грамм, однако есть и те, которые весят несколько сотен килограмм или даже тонн. Места падения метеоритов либо огораживают, либо наоборот открывают для всеобщего обозрения, чтобы каждый желающий смог притронуться к внеземному «гостю». В древности люди считали метеориты плохим предзнаменованием. Места падения метеоритов люди старались избегать, считая их проклятой зоной. К счастью, в наше время, подобных случаев уже не наблюдается, а даже наоборот - места падения метеоритов вызывают огромный интерес у жителей планеты. Рассмотрим 10 наиболее крупных метеоритов, которые падали на нашу планету.

#### **СаттерМилл (22 апреля 2012 года)**

Метеорит упал на нашу планету 22 апреля 2012-го года, его скорость составляла 29 км/сек. Пролетел над штатами Калифорния и Невада, метеорит разбросал свои горящие осколки на десятки километров и разорвался в небе над столицей США. По мнению ученых, метеорит Саттер Милл был сформирован в момент зарождения нашей Солнечной системы, космическому телу более 4566,57 млн. лет назад.



#### **Метеорит из Перу**



15-го сентября 2007 года метеорит упал у озера Титикака (Перу) рядом с границей Боливии. По утверждению очевидцев, событию предшествовал сильный шум. Потом они увидели падающее охваченное огнем тело. Метеорит оставил яркий след в небе и струйку дыма, которые было видно спустя несколько часов после падения. На месте падения образовался огромный кратер 30 метров в диаметре и 6 в глубину. В метеорите содержались токсичные вещества, поскольку у людей, живущих рядом начались головные боли.

#### **Туркменский метеорит Куня-Ургенч**

Метеорит упал 20 июня 1998 года рядом с туркменским городом Куня-Ургенч, отсюда и произошло его название. Перед падением местные жители видели яркую вспышку. Самая большая часть весит 820 кг, этот кусок упал в поле и образовал воронку в 5 метров.



По данным геологов, возраст этого небесного тела составляет порядка 4-х млрд лет.

### **Метеорит Стерлитамак**



Метеорит из железа Стерлитамак, чей вес составлял более 300 кг, упал 17 мая 1990 года на поле совхоза западнее города Стерлитамак. При падении небесного тела образовался кратер в 10 метров. Вначале были обнаружены небольшие металлические обломки, спустя год ученым удалось извлечь самый крупный фрагмент метеорита весом 315 кг. В настоящее время метеорит находится в Музее этнографии и археологии Уфимского научного центра.

### **Метеорит Сихоте-Алиня**

Этот метеорит упал 12 февраля 1947-го года на Дальнем Востоке в городе Сихотэ-Алинь. Был раздроблен в атмосфере на мелкие железные куски, которые рассыпались на площади 15 кв. км. Образовалось несколько десятков кратеров глубиной 1-6 метров и диаметром от 7 до 30 метров. Геологи собрали несколько десятков тонн метеоритного вещества.



### **Метеорит Гоба**



Гоба – один из самых крупных найденных метеоритов! На Землю он упал 80 тыс. лет назад, однако был найден в 1920 году. Настоящий гигант из железа весил порядка 66 тонн и имел объём 9 куб. м. Кто знает, с какими мифами связывали падение этого метеорита жившие в то время люди. На 80% это небесное тело состоит из железа, считается наиболее тяжелым из всех метеоритов, когда-либо падавших на нашу планету. Ученые взяли пробы, но не стали транспортировать весь метеорит. Сегодня он находится на месте падения. Это – один из самых больших кусков железа на Земле внеземного происхождения. Метеорит постоянно уменьшается: эрозия, вандализм и научные исследования сделали свое дело: вес метеорита снизился на 10%. Вокруг него создали специальное ограждение и теперь Гоба известен всей планете, к нему приезжает множество туристов.

### **Загадка тунгусского метеорита**

Самый известный российский метеорит. Летом 1908-го года над территорией Енисея пролетел огромный огненный шар. Метеорит взорвался на высоте 10 км над тайгой. Взрывная волна два раза обогнула Землю и зафиксировалась всеми обсерваториями. Мощность взрыва просто чудовищна и оценивается в 50 мегатонн. Полет космического гиганта – сотня километров в секунду. Вес, по разным оценкам, варьируется – от 100 тыс. до одного млн. тонн!



К счастью при этом никто не пострадал. Метеорит взорвался над тайгой. В близлежащих населенных пунктах взрывной волной выбило окна. В результате взрыва повалились деревья. Территории леса в 2 000 кв. превратилась в щебки. Взрывная волна убила животных в радиусе более 40 км. Несколько дней над территорией центральной Сибири наблюдались артефакты – светящиеся облака и свечение неба. По мнению ученых это было вызвано инертными газами, которые были высвобождены в момент входа метеорита в атмосферу Земли. Что же это было? Метеорит оставил бы на месте падения огромный кратер как минимум в 500 метров глубиной. Ни одна экспедиция не смогла найти ничего подобного... Тунгусский метеорит, с одной стороны - хорошо изученное явление, с другой – одна из самых больших загадок. Небесное тело разорвалось в воздухе, куски сгорели в атмосфере, и на Земле не осталось никаких остатков. Рабочее название «Тунгусский метеорит» появилось потому, что это – наиболее простое и понятное объяснение пролетевшего горящего шара, вызвавшего эффект взрыва. Тунгусский метеорит называли и разбившимся инопланетным кораблем, и природной аномалией, и взрывом газа. Чем же он был в реальности - остается только догадываться и строить гипотезы.

### **Челябинский метеорит**

Падение метеорита произошло в 2013 году, 15 февраля. Вначале южноуральцам показалось, будто взорвался «малопонятный объект», многие видели странные зарницы, освещающие небо. Диаметр метеорита до момента взрыва составлял, по оценкам учёных, 18-20 метров, а вес 13 тыс. тонн. Самый крупный фрагмент небесного тела весом 600 кг удалось поднять со дна озера Чебаркуль.



Учёные предполагают, что челябинский метеорит – часть более крупного астероида, от которого он отделился 1,2 млн. лет назад. Масштабы повреждений впечатляют. Только в Челябинске были выбиты стёкла в 4,1 тыс. домов, а за медпомощью обратились 1,2 тыс. человек. В близлежащих посёлках рухнули подвесные потолки, оказались выдавленными оконные рамы, появились трещины в стенах, остановилось электроснабжение, прервалась подача газа и мобильная связь. Это первый в современной истории случай падения метеорита, который причинил существенный ущерб местному населению. Челябинскому метеориту приблизительно 4 миллиарда лет.

Метеоритный дождь (железный дождь, каменный дождь, огненный дождь) – множественное падение метеоритов вследствие разрушения крупного метеорита в процессе падения на Землю.

При падении одиночного метеорита образуется кратер. При выпадении метеоритного дождя образуется кратерное поле. Раньше не отличали метеорные потоки от метеоритного дождя. Как первые, так и вторые называли одинаково: огненный дождь. Метеоритные дожди часто истолковывались как «божественные знамения» (либо как позитивные-благоприятные, либо как негативные).

Рассмотрим некоторые случаи выпадения метеоритного дождя и найденные там метеориты. Оханск - каменный метеорит-хондрит общим весом 145000 грамм. Выпал в виде метеоритного дождя возле села Таборы и окрестности города Оханска (Оханский район Пермского края, Россия) 30 августа 1887 года в 13 ч. Собрано несколько экземпляров общим весом 145,555 кг.



Общий вид одного из обломков Оханского метеорита

18 авг. 1887 г. в полдень жители Перми, Оханска, Частых и многих других населенных пунктов среднего Прикамья наблюдали необычное явление на небе – падение метеорита (аэролита, как тогда говорили).

Грандиозный небесный пришелец промчался по небосклону с северо-востока на юго-запад и взорвался над деревней Таборы около города Оханска. Взрыв был очень мощным, непрерывный грохот длился порядка трех-четырёх минут. Обломки раскаленного метеорита разбросало по всей округе. Метеорит упал в нескольких местах. Самый большой «небесный камень» был найден близ с. Таборы (ныне Оханского р-на) на поле. Он «упал с таким шумом и грохотом, что работавший на том поле крестьянин свалился..., а в селе Таборах стекла в домах дрожали, а некоторые разбились». В месте падения образовалась яма глубиной около полутора метров. Кругом ямы была выброшена земля на расстояние около двух с половиной метров. Метеорит был до шестидесяти сантиметров в поперечнике, при ударе о землю раскололся на части. Упали метеориты в г. Оханске и в некоторых других местах бывшего Оханского уезда Пермской губернии. Лесной сторож пристани видел падение камня в Каму.

Падение метеорита вызвало переполох среди части населения, тем более что незадолго до него наблюдалось затмение солнца. Выпавший каменный дождь произвел на местных жителей такое колоссальное впечатление, что на месте падения одного из фрагментов метеорита установили часовню, от которой на сегодняшний день, правда, ничего не осталось. «Пермские губернские ведомости» уделили много места Оханскому метеоритному дождю. О метеорите, упавшем в виде крупного каменного дождя, газета писала на протяжении трех месяцев.



Рисунок Н. Земцова

Каменный дождь под Оханском положил начало новой науке в нашей стране – метеоритике. Ученый-химик Дмитрий Менделеев осенью этого же года на заседании Русского физико-химического общества представил доклад об Оханском аэролите. В настоящее время большинство осколков разошлись по рукам местного населения, бесследно пропали, многие очутились в разных музеях и частных коллекциях нашей страны и мира.

Основная часть Оханского метеорита хранится в Казанском университете, части небесного пришельца выставляются в Народном музее Очера, в Пермском областном краеведческом музее.

Место падения большого обломка метеорита на склоне высокого холма недалеко от поселка Таборы объявлено геологическим памятником природы Пермского края. Дронино – крупный метеоритный дождь, найденный в апреле 2003 года в Касимовском районе Рязанской области. В результате нескольких экспедиций Лаборатории метеоритики ГЕОХИ РАН, а также ряда частных поисковиков в районе находки было найдено более 550 фрагментов метеоритов общим весом около 2800 кг. Максимальный фрагмент – 250 кг. История открытия метеорита Дронино началась в начале 90-х годов, когда вблизи одноименной с ним деревни проводились мелиоративные работы, и вдоль краев полей были вырыты канавы глубиной до 3 метров. Местные жители рассказывают, что уже тогда они видели крупные ржавые камни. Но тогда им никто не придавал значения. Лишь в июле 2000 г. москвич Олег Николаевич Гуськов, возвращаясь после сбора грибов, обратил внимание на торчавший из суглинка ржавый кусок металла и заподозрил в нем метеорит. Но вряд ли он ожидал, что эта находка положит начало открытию уникального метеоритного дождя. Поскольку скосовать кусок ножом не удалось, О.Н. Гуськов сходил домой за лопатой и тачкой и, выкопав образец из земли, привез его на дачу. Его вес составил около 40 кг. Более двух лет железный кусок пролежал на огороде, пока в 2003 г. О.Н. Гуськов не принес его образец в лабораторию метеоритики ГЕОХИ РАН. Проведенная экспертиза показала, что он имеет метеоритное происхождение. Свыше 250 фрагментов метеорита было извлечено из грунта с глубины от 20 см до 2 м. Их масса достигла 550 кг. С этого времени научными и частными экспедициями в районе деревни Дронино было найдено почти 3 тонны метеоритного вещества. Самый крупный метеорит весом около 1 тонны при падении образовал воронку диаметром около 30 метров и раскололся на сотни крупных и мелких фрагментов.

### **Один из осколков метеоритного дождя Дронино**

Уникальность метеорита Дронино не ограничивается рекордом массы. Это древнейший ископаемый метеорит России. Возможное время выпадения этого метеоритного дождя 1152 год. Подтверждает значительный возраст падения и то, что собранные метеоритные фрагменты сильно окислены. В марте 1976 года в китайской провинции Цзилинь прошел метеоритный каменный дождь, продолжавшийся 37 минут. Космические тела падали на землю со скоростью 12 км/с. Обломки сыпались с неба на Китай в течение 37 минут. Потом нашли около сотни метеоритов. Это крупнейший метеоритный дождь в мире, результате которого в Китае упал каменный метеорит Гириин. Самый большой осколок данного метеорита весит 1770 килограммов. На сегодняшний день этот осколок находится в музее в Гириине, и туристы могут на него посмотреть.



### **Метеорит Гириин**



Царёв или Царёвский метеорит – метеорит-хондрит весом более 1500 килограммов, найденный в Волгоградской области поблизости от села Царев. Метеоритный каменный дождь Царев представляет собой наиболее крупный метеоритный дождь в России. Это 82 найденных хондритовых метеорита, общим весом приблизительно 1.5 тонны, распределившихся на площади свыше 25 квадратных километров. Почти наверняка найдены далеко не все фрагменты этого падения.

В начале декабря 1922 года на севере Астраханской губернии наблюдалось падение с неба камней (метеоритов). Хотя различные учреждения юга России и посылали на предполагаемое место падения своих представителей, тем не менее найти их тогда никому не удалось. Метеориты были найдены только в 1968 г. при распашке полей совхоза «Ленинский». Следующее сообщение о находке было получено ещё через 11 лет (в 1979 г.) от электросварщика Б. Г. Никифорова. Электрик по имени Борис Никифоров из села Царев написал письмо (1979 г.) в Комитет по Метеоритам Академии Наук (АН) СССР, в котором сообщил, что начиная с весны 1968 года на полях совхоза при полевых работах рабочие неоднократно находили большие заржавленные камни. Никифоров когда-то работал с геологами-нефтяниками и интересовался астрономией и метеоритикой, поэтому камни на полях не случайно показались ему подозрительными. Ничего подобного он никогда не видел. Особенно настораживал большой удельный вес этих камней. В своем письме Никифоров сообщил Комитету, что он, похоже, обнаружил множество крупных метеоритов. В Комитете ему не особенно поверили. Казалось маловероятным, что камни, столь долго пролежавшие в совершенно открытой безлесной местности, так сказать на всеобщем обозрении, могут оказаться метеоритами. Тем

не менее Комитет попросил его отколоть небольшой образец и выслать его в Москву для анализа. К величайшему удивлению сотрудников Комитета, 324-граммовый образец оказался метеоритом-хондритом. Сотрудник Комитета по Метеоритам Р. Хотинюк немедленно был послан в Царев. Когда он вошел через ворота во двор к Никифорову, то буквально остолбенел, увидев целую кучу ржавых камней, каждый из которых был более полуметра в диаметре. Никифоров сообщил сотруднику Комитета, что в полях есть по крайней мере четыре камня еще большего размера, но они слишком тяжелы и на себе их не принести. Каждый из семи метеоритов во дворе Никифорова весил несколько десятков килограммов. В последующее время находились ещё фрагменты этого метеоритного дождя. Найденные фрагменты позволили хотя бы приблизительно оценить начальную, доатмосферную массу Царева. По мнению исследователей места падения, она могла достигать 10 тонн. На данный момент общая масса собранных осколков на площади около 25 кв. км составила 1,5 тонны. Вес самого большого упавшего фрагмента составил 284 кг.



Фрагмент метеорита Царёв

### **Метеориты на Марсе**

Удивительно, но космических странников обнаруживают и на других планетах Солнечной системы. На данный момент уже обнаружено 5 метеоритов на поверхности Марса и несколько кандидатов на этот статус.

### **Метеорит HeatShieldRock (Камень Теплового Щита)**

Это железно-никелевый метеорит размером с баскетбольный мяч, найденный на Марсе марсоходом Оппортьюнити, 8 января 2005 года. Метеорит имеет официальное название-метеорит Плато Меридиана, которое было ему присвоено в октябре 2005 года Метеоритным обществом. Opportunity столкнулся с метеоритом совершенно случайно, он лежал в непосредственной близости от теплозащитного экрана, который защищал марсоход при входе в атмосферу Марса. Он стал первым метеоритом, найденным на другой планете и третьим, найденным на другом небесном теле - два других были найдены на Луне.

### **Метеорит Block Island (Блок-Айленд)**

BlockIsland - метеорит, найденный марсоходом Opportunity в августе 2009 года. Состоит в основном из железа с примесями никеля. Метеорит BlockIsland является самым большим метеоритом, найденным когда-либо на Марсе. Размер метеорита составляет 60 сантиметров в поперечнике и 30 см в высоту. Исследователи полагают, что метеорит упал примерно 3,5 миллиарда

лет назад. Находка, сделанная вблизи 800-метрового кратера Виктория, примерно в два раза больше любого другого метеорита среди тех, что учёным доводилось видеть на Марсе.

## ИССЛЕДОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКИМИ МЕЖПЛАНЕТНЫМИ СТАНЦИЯМИ

М.М. Мысин

МБОУ гимназия №16, г. Орла, Россия  
Научный руководитель: Е.А. Архипова,  
учитель физики МБОУ гимназии №16 г. Орла

В работе рассматриваются понятия «Солнечная система» и «Автоматические межпланетные станции», исследования АМС на примере планеты Сатурн.

**Цель работы:** Изучить понятия «Солнечная система» и «Автоматические межпланетные станции», познакомиться с исследованиями АМС на примере планеты Сатурн.

**Задачи исследования:**

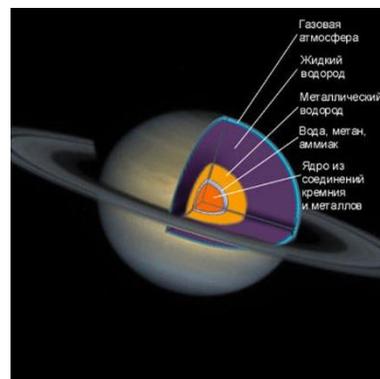
1. Раскрыть содержание понятия «Солнечная система»
2. Описать основные характеристики планеты Сатурн и спутника Пан
3. Дать характеристику АМС на примере «Кассини-Гюйгенс»

*В пространстве космическом воздуха нет  
И кружат там восемь различных планет.  
А Солнце – звезда в самом центре системы,  
И притяжением связаны все мы.*

Вокруг Солнца движутся крупные объекты: четыре небольшие планеты (планеты земной группы), состоящие из скальных пород; четыре гигантских шара - газовые гиганты. У большинства планет есть спутники - от небольших каменных глыб до огромных тел, больше Меркурия или Плутона. Кроме того, у четырех гигантских планет имеются системы колец, состоящих из мелких частиц. Окруженный кольцами Сатурн занимает шестую от Солнца орбиту, и это последняя планета, открытая до изобретения телескопа.

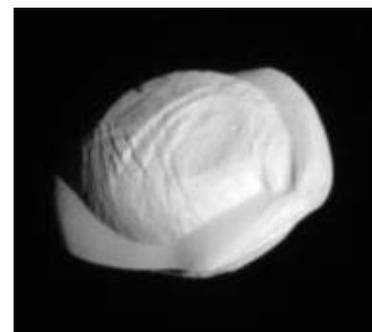
*Там нет атмосферы, и вечно – зима.  
Жизни там нет. Там крошечная тьма!  
Колечко Сатурна – загадка природы –  
Серебряный свет восхищает народы.*

Сатурн появился около 4,5 млрд. лет назад примерно в той же области Солнечной системы, что и Юпитер. Хотя обе планеты схожи по составу смеси газов, они выглядят неодинаково, у более далекого Сатурна температура в верхних слоях атмосферы ниже. Аммиак конденсируется в кристаллы льда и образует тонкий облачный слой, скрывающий все, что находится ниже. У него горячее твердое ядро, окруженное толстым слоем металлического водорода, а



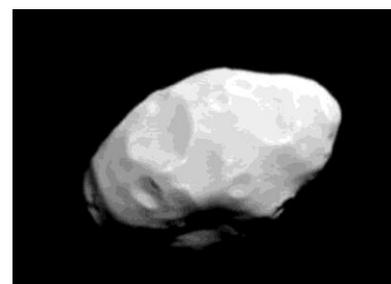
выше - жидким и газообразным водородом и гелием, но плотность его вещества ниже, чем у воды. Вокруг Сатурна обращается довольно большое количество лун: по крайней мере, 30 из них обнаружены на настоящий момент, причем через каждые пару лет астрономы открывают все новые и новые спутники. Среди них Мимас, Энцелад, Тефия, Диона, Рея, Титан, Япет и Феба. Меня заинтересовал Пан – внутренний спутник Сатурна, известный также как Сатурн XVIII. Он был обнаружен в 1990 году американским астрономом Марком Шоуолтером в кольцах Сатурна при анализе фотоснимков, сделанных в 1981 году АМС Вояджер-2, и получил временное обозначение S/1981 S 13. Впоследствии официальное название в честь мифологического Пана. Спутник имеет необычную форму, напоминающую «летающую тарелку», но большинству он напоминает «пельмень». Судя по его структуре, это большой кусок льда. Пан совершает полный оборот вокруг Сатурна на расстоянии в среднем 133 583 км за 13 часов и 48 минут, при этом его орбита проходит прямо по экватору. Спутник движется внутри деления Энке внешнего кольца А.

До начала 1950-х годов астрономы не могли заглянуть во Вселенную из-за пределов земной атмосферы и увидеть её во всём спектре электромагнитного излучения. Первые попытки подобных экспериментов в 1912 году предпринял американский физик Виктор Франц Гесс (1883-1964), измерив радиацию на высоте около 5 км, куда он поднялся на воздушном шаре. Официально космическая эра началась в октябре 1957 года с выводом на орбиту советского искусственного спутника. После запуска первых искусственных спутников следующим шагом представлялось изучение планет Солнечной системы. О путешествиях к иным мирам давно писали фантасты, но никто не предполагал, каких успехов достигнет техника, и вместо людей в глубины космоса полетят автоматические роботы-зонды.



Автоматические межпланетные станции (АМС) – разведчики Вселенной. Они всегда предшествуют проникновению человека в космос. Более того, они могут быть направлены к таким планетам, в такие области Солнечной системы, где физические условия слишком сложны, чтобы туда мог проникнуть человек.

Систему Сатурна исследуют с 1997 года. Туда был послан парный аппарат "Кассини-Гюйгенс" – автоматический космический аппарат (АМС), созданный совместно НАСА, Европейским и Итальянским космическими агентствами. Комплекс состоит из орбитальной станции «Кассини» и спускаемого аппарата с автоматической станцией «Гюйгенс»,



был запущен 15 октября 1997 года. В 2004 году вышел на орбиту спутника Сатурна. В сентябре 2017 года аппарат закончил свою более чем 20-летнюю миссию и, врезавшись в атмосферу Сатурна, сгорел.

В 2005 году «Кассини» прислал на Землю интересный снимок спутника Сатурна Пандора, похожего на гигантскую картофелину. Почему космонавты и ученые сравнивают космические объекты с едой? Ответ прост. Одна из самых распространенных форм в Солнечной системе – шар, сфера, и таковы все планеты, а для астероидов возможны совершенно произвольные формы. Для древних астероидов характерна картофелеобразная форма, или вид гальки на морском побережье. А совсем недавно мимо Земли пролетел астероид, который можно сравнить с игральной костью или даже с бриллиантом. Летел он как раз 14 февраля, и некоторые шутили, что это подарок ко дню влюбленных.

Когда ждать следующих «космических блюд»? Любое исследование в космосе, там, где мы еще не были, всегда обещает сенсации. Сейчас реализуется миссия OSIRIS-REx, которая летит к астероиду Бенну, и форма этого астероида пока тоже неизвестна (миссия достигнет астероида в 2019 году, а на Землю возвратится в 2023 году).

### Литература

1. В.А.Варсанофьева, В.И.Соболевский, Б.А. Воронцов-Вельяминов, Детская энциклопедия для среднего и старшего возраста «Земная кора и недра Земли. Мир небесных тел» том 2/ Издательство Москва, Академия Педагогических наук, РСФСР, 1959г., 543 стр.

2. Жиль Спэрроу, «Вселенная. Как наблюдать и изучать звездное небо»/Пер. с англ.-М.: БММ АО, 2002.-224с:ил

3. [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F\\_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0)

4. [http://www.ntv.ru/novosti/1781261/http://pikabu.ru/story/letayushchiy\\_kosmicheskij\\_pelmen\\_4894804](http://www.ntv.ru/novosti/1781261/http://pikabu.ru/story/letayushchiy_kosmicheskij_pelmen_4894804)

## ПРОФЕССИИ ИСКУССТВЕННЫХ СПУТНИКОВ ЗЕМЛИ (60-летию запуска СССР первого в мире искусственного спутника Земли посвящается)

О.Ю. Паршина

*МБОУ СОШ № 12 г. Орла, Россия  
Научный руководитель: Е.П. Суханькова,  
учитель физики МБОУ СОШ № 12 г. Орла*

Искусственные спутники Земли – это космические летательные аппараты, выведенные на орбиты вокруг Земли. Космический аппарат называется спутником, если он совершил не менее одного оборота вокруг Земли. Запуск первого искусственного спутника Земли явился результатом достижений в области физики, ракетной техники, электроники, автоматического управления, вычислительной техники, небесной механики и был осуществлен в СССР 4 октября 1957 года с 5-го научно-исследовательского полигона министерства

обороны СССР «Тюра-Там». Впоследствии, этот полигон стал называться космодром «Байконур» Член-корреспондент Академии наук СССР, Герой Социалистического Труда В. Глушко говорил, что успешный запуск в СССР ракет с искусственными спутниками Земли в наступившем Международном геофизическом году – акт исключительной важности. Запуск спутников в Международном геофизическом году – лучший памятник Циолковскому к 100-летию со дня его рождения [4]. Константин Эдуардович Циолковский обосновал возможность использования ракет для межпланетных сообщений, указал рациональные пути развития космонавтики и ракетостроения. Под руководством Сергея Павловича Королёва был запущен первый в мире искусственный спутник Земли. Спутник имел форму шара диаметром 58 см и массой 83,6 кг. Кодовое название этого спутника – ПС-1 (Простейший Спутник-1). Устройство ПС-1 было простым: две полусферы из алюминиевого сплава со стыковочными шпангоутами, соединенными между собой 36-ю болтами. Резиновая подкладка обеспечивала герметичность стыка между полусферами. На верхнем полушарии ПС-1 располагались две антенны, каждая из которых состояла из двух штырей – 2,4 и 2,9 метров длиной. Внутри корпуса спутника размещались вентилятор, термореле и воздухопровод системы терморегулирования, датчики температуры и давления, бортовая кабельная сеть, радиопередатчик, коммутирующее устройство бортовой электроавтоматики, а также блок электрохимических источников. Масса ПС-1 составляла 83,6 кг. Сигналы его показывали, как проходят радиоволны через верхние наэлектризованные слои атмосферы, позволяли глубже понять их строение. Первыми траекторию выполнения полёта ПС-1 начали наблюдать сотрудники Лаборатории космических исследований Национального университета Ужгорода, которая была основана в день вывода аппарата на орбиту. Наблюдения за ним начались спустя два дня – 06.10.1957 года. На первом спутнике стояли батареи, заряженные на Земле. Они иссякли через некоторое время, однако и замолкший спутник продолжал служить науке. На больших высотах, где пролегал его путь, воздуха почти нет, но даже при незначительной плотности воздух оказывает сопротивление, и скорость спутника постепенно снижается. Учёные установили плотность атмосферы на различных высотах. Время одного полного оборота составляло 1 час 35 минут. Орбита спутника представляет собой эллипс, один из фокусов которого находится в центре Земли. Вывод спутника на орбиту был произведен при помощи ракеты-носителя «Спутник», созданной на базе советской межконтинентальной баллистической ракеты Р-7. «Некоторые особенности в движении спутника указывали на неравномерное притяжение Земли. Это позволило уточнить форму и строение нашей планеты, найти скрытые под Землей тяжелые или легкие массы. Теоретически тело, летящее над Землей со скоростью 8 км/с, не упадет никогда, но первые спутники не могли летать вечно. Ничтожное сопротивление воздуха со временем затормозило их полет, они снижались и, влетев в плотные слои воздуха, сгорали и рассыпались» [7]. ИСЗ отличаются друг от друга размерами, формой, высотой орбиты, назначе-

нием. К настоящему времени в различных странах мира создано большое количество искусственных спутников Земли и сотни проектов межпланетных станций, являющихся спутниками Земли стационарного типа. В зависимости от задач, решаемых с помощью искусственных спутников Земли, их подразделяют на научно-исследовательские и прикладные. Научно-исследовательские ИСЗ служат для исследований Земли, небесных тел, космического пространства: геофизические спутники, орбитальные астрономические обсерватории, космические корабли, космические станции. С этими задачами справляются спутники серии «Электрон», «Протон» и «Космос», которые использовали и используют для исследования радиационного пояса Земли, космических лучей, химического состава околоземного космического пространства, коротковолнового излучения Солнца и радиоизлучения галактики, микрометеоритов. Огромный комплекс научных исследований проводится на орбитальных космических станциях, в частности на космических аппаратах в составе МКС: служебном модуле «Звезда»; стыковочном отсеке «Пирс»; малом исследовательском модуле «Поиск»; малом исследовательском модуле «Рассвет»; транспортном пилотируемом корабле серии «Союз ТМА-М». С помощью специализированных биологических спутников изучается влияние космического пространства на развитие и состояние животных, высших растений, микроорганизмов, клеток. Аппаратура астрономических спутников позволяет исследовать излучение от небесных объектов в ультрафиолетовом, рентгеновском, инфракрасном и гамма-диапазонах спектра. Прикладные спутники служат для удовлетворения практических нужд человека, получения информации для народного хозяйства, проведения технических экспериментов, а также для испытания и отработки нового оборудования. Выделим следующие типы спутников:

1. Астрономические – предназначенные для исследования космических объектов (планет, галактик, т.д.).
2. Биоспутники – для проведения научных экспериментов над живыми организмами в космосе.
3. Дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ).
4. Космические корабли – пилотируемые космические аппараты.
5. Космические станции – долговременные космические корабли.
6. Метеорологические спутники – для наблюдения климата Земли, для передачи данных в целях предсказания погоды.
7. Навигационные спутники – комплексные электронно-технические системы, предназначенные для определения географических координат и точного времени, а также скорости и направления движения воздушных, наземных и водных объектов. В качестве примера – всем известная система ГЛОНАСС и GPS. Спутниковые системы навигации могут применяться в навигации, сотовой связи, геодезии, тектонике, картографии, спутниковом мониторинге транспорта, геотегинге.
8. Разведывательные спутники способны фотографировать объекты с высокой четкостью, следить за выполнением запрета на ядерные испытания,

прослеживать системы связи и определять координаты нахождения радиосредств, а также обнаруживать запуск ракет.

9. Спутники связи специализируются на ретрансляции радиосигнала между точками на поверхности Земли: космический летательный аппарат на околоземной орбите, который принимает радиосигналы электросвязи от наземных радиостанций, усиливает их и передает обратно. Такие искусственные спутники Земли служат ретрансляторами сигналов телевизионного вещания, телефонной связи и цифровой информации для систем электросвязи глобального географического масштаба. С помощью ИСЗ связи «Молния» обеспечивается передача программ Центрального телевидения на пункты сети «Орбита», расположенные в районах Крайнего Севера, Сибири, Дальнего Востока и Средней Азии, а также связь между различными районами нашей огромной страны. К спутникам связи относятся искусственные спутники серий «Молния», «Меридиан», «Радуга», «Экран», «Горизонт», зарубежные «Синком», «Уэстар», «Комсат», «Аник».

10. Телекоммуникационные спутники.

11. Экспериментальные спутники.

Средства ДЗЗ используются для наблюдения поверхности Земли с помощью различных видов съемочной аппаратуры. Искусственные спутники Земли дистанционного зондирования используются для изучения природных ресурсов и природных явлений в динамике, что особенно важно для сельского хозяйства, для наблюдения за возникновением и развитием ураганов, циклонов, пожаров и наводнений, контроля загрязнений окружающей среды городов и целых промышленных районов, ледовой обстановки, изучения течений, приливов и отливов, контроля загрязненности акваторий нефтепродуктами и другими промышленными отходами. Океанографические искусственные спутники Земли, к которым относится спутник «Космос-1500», используются в океанографии для получения обширной информации о факторах и явлениях в океанах и морях: температура воды и атмосферы, ветры, волнение и испарение воды, глубина шельфовых зон, расположение плавучих льдов и айсбергов, миграция рыбных косяков и многое другое, что имеет не только огромное научное и хозяйственное, но и оборонное значение. Хорошо себя зарекомендовала российская система спутников ДЗЗ «Обзор». Метеорологические спутники служат для сбора из космоса метеорологических данных о Земле, используемых для прогнозирования погоды. Метеорологический спутник предназначен для наблюдения за распределением облачного, снегового и ледового покровов, измерения теплового излучения земной поверхности и атмосферы и отраженной солнечной радиации. Эти данные используются для прогнозов погоды, своевременно предупреждают о надвигающихся ураганах, штормах, тайфунах. К метеорологическим искусственным спутникам Земли относятся «Метеор», «Омега», «Космос», «Интеркосмос», «Тирос», «Итос», «Нимбус». Высокая эффективность и оперативность передаваемой на Землю информации

из космоса позволяет спутникам за время одного витка (1,5 ч) получать метеоданные, которые по объему в 100 раз превышают поступающие от всех наземных метеостанций.

Навигационные искусственные спутники Земли позволяют быстро и точно определить местонахождения морских кораблей и самолетов в любой точке планеты независимо от погодных условий. К ним относятся «Космос-1000», зарубежные «Транзит», «Навсат». Сейчас глобальная национальная спутниковая система ГЛОНАСС имеет в своем составе 24 ИСЗ. Важную функцию космическая техника выполняет в поиске и спасении попавших в беду людей, судов, самолетов. Первым эту функцию начал выполнять ИСЗ «Космос-1383». «Циклон» – первая в мире спутниковая система навигации, построенная в СССР на базе космического аппарата «Циклон» и КА «Залив», в состав которой входили три аппаратных комплекса. Астрономические спутники – аппараты, сконструированные для осуществления астрономических наблюдений с орбиты Земли. Польза, извлекаемая из этих спутников учеными-астрономами – колоссальна, поскольку наблюдения с поверхности Земли крайне осложнены земной атмосферой, задерживающей инфракрасное, рентгеновское, ультрафиолетовое, а также гамма-излучения космических объектов. Геодезические и картографические искусственные спутники Земли позволяют с высокой степенью точности определять относительное положение континентов и объектов, удаленных на тысячи километров, исследовать движение полюсов. Эти спутники предназначены для составления точных карт местности, взаимной привязки различных объектов, а также для уточнения формы Земли и поля тяготения. В нашей стране группировка геодезических спутников «ГЕО-ИК» с 1981 года успешно справляется с поставленными задачами. Одними из зарубежных геодезических спутников являются спутники «Анна» и «Секор».

Разведывательные спутники выполняют оптическое наблюдение, фотографирование, контроль за стартом ракет, большими взрывами, массовыми загрязнениями, пожарами, температурными потоками в морях и океанах: разведывательные спутники серии «Дон» и «Кобальт» предназначены для своевременного выявления признаков подготовки и начала военных действий; предупреждения о ракетно-ядерном нападении; обеспечения непрерывной устойчивой связи и боевого управления, навигационного, гидрометеорологического, картографического, топогеодезического и частотно-временного обеспечения войск. Мы особо отмечаем тот факт, что идея применения ИСЗ для целей связи была высказана до запуска первого спутника. В 1945 году известный советский ученый П. В. Шмаков выдвигал идею использования ИСЗ для организации всемирного телевизионного вещания [4-6]. Первыми для целей связи были применены низкоорбитальные ИСЗ. Это объясняется тем, что вывод ИСЗ на низкие орбиты более прост и выполняется с наименьшими энергетическими затратами. Первые запуски низкоорбитальных спутников связи показали возможность и целесообразность применения ИСЗ для связи, подтвердили правильность технических принципов активной ретрансляции. Вместе с тем из

первого опыта эксплуатации спутников на низких орбитах стало ясно, что они не могут обеспечить достаточно эффективного решения всех задач спутниковой связи. Для расширения районов и увеличения времени действия спутников связи предусматривалось пойти по пути увеличения числа ИСЗ в системе. В низкоорбитальных системах связи спутники могут размещаться в пространстве друг относительно друга случайно или упорядоченно. При случайном расположении понадобится большее число ИСЗ, однако упорядоченное местоположение их в пространстве потребует немалых усилий для создания и сохранения заданного относительного расположения. При этом необходимы постоянный контроль местоположения спутников и корректировка орбит вследствие эволюции их в процессе полета. К достоинствам спутников связи на низких орбитах относятся сравнительная дешевизна вывода их на орбиту и более простая бортовая аппаратура. К недостаткам – трудность поддержания непрерывной круглосуточной связи, усложнения наземной аппаратуры за счет применения следящих антенных устройств, меньший срок существования. Низкоорбитальные спутники связи эффективны, когда не требуется двусторонняя непрерывно действующая связь (например, если нужна лишь периодическая передача данных). Спутник постоянно перемещается в пространстве и не может всегда находиться в зоне совместной видимости пунктов, нуждающихся в связи. Одно из возможных решений этой задачи – запуск такого количества спутников, чтобы, как только один из них выйдет из зоны совместной радиовидимости пунктов, нуждающихся в связи, другой ИСЗ тотчас же входил бы в эту зону. Очевидно, что, чем больше высота их орбит, тем длительнее совместная видимость ИСЗ наземными пунктами. Наклонение – важнейшее условие охвата системой спутниковой связи определенного района Земли, заданной зоны обслуживания. Выбор формы орбиты (круговая, эллиптическая, высокоэллиптическая), наклонения (полярная, наклонная с заданным углом наклона, экваториальная), величины периода и характера обращения вокруг Земли (синхронная, геостационарная орбиты) является определяющим при проектировании той или иной системы спутниковой связи и в свою очередь обуславливается задачами проектируемой системы. Начиная с первых запусков спутники связи почти всегда образуют систему. Одиночные ИСЗ связи широкого использования применяются редко. В спутниковых системах связи используются низкоорбитальные аппараты, высокоэллиптические ИСЗ и геостационары. Свою нишу занимают в решении народнохозяйственных задач малые ИСЗ.

Малые спутники – это спутники, весом менее 1 тонны. Их используют для калибровки радиолокационных и оптических систем контроля космического пространства; исследования тросовых космических конструкций; исследования систем связи; в качестве систем ДЗЗ; в образовательных целях. Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова является единственным в мире высшим учебным заведением, которое имеет собственные искусственные спутники Земли, используемые в учебном процессе.

## Выводы

1. Результаты исследований «ПС-1» стали толчком к развитию Интернета, без которого трудно представить жизнь современного человека.
2. Первый во всем мире, созданный советскими учёными, инженерами и рабочими, «Спутник-1» помог человечеству сделать шаг в продвинутое будущее и начать освоение неведанного ранее космического пространства.
3. Развитие космических технологий расширяет количество отраслей промышленности и науки, в которых используются спутники.

## Литература

1. Академия наук СССР «Космос – Земле» / М.: «Наука», 1981.
2. Петров В.П. Искусственный спутник Земли / М.: Военное издательство Министерства обороны Союза ССР, 1957.
3. Румянцев П.А. - Космическая система «Метеор». – М.: Знание, 1983.
4. Талызин Н.В. Спутники связи / М., «Земля и Вселенная», 1977.
5. Федеральный закон от 28 декабря 2013 г. N395-ФЗ "О Государственной автоматизированной информационной системе "ЭРА-ГЛОНАСС".
6. Циолковский К.Э. Ракетные летательные аппараты. Собрание сочинений, том II. / М.: Издательство АН СССР, 1954.
7. Добротина Е.Г. Особенности искусственных спутников Земли на примере спутниковых систем связи. / М.: МАИ(У), 2001.

## ТРАНСНЕПТУНОВЫЕ ОБЪЕКТЫ

А.В. Ступин

*ЮСНИИШ «Основы астрономии»*

*при ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева», г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: К.Е. Струменищкова,  
руководитель ЮСНИИШ «Основы астрономии»*

Транснептуновый объект – это небесное тело Солнечной системы, которое обращается по орбите вокруг Солнца, и у которого среднее расстояние до Солнца больше, чем у Нептуна (30 а.е.). Транснептуновые объекты (ТНО) делятся на три категории: классические объекты, резонансные объекты, рассеянные объекты.

Классические объекты имеют приблизительно круговые орбиты в области 40-50 а.е. с небольшим наклоном плоскости орбит, они наклонены к эклиптике менее чем на 40°, не связаны с движением планет. Такие объекты иногда называют «кьюбивано» в честь первого представителя – 1992 QB1, открытого учёными в 1992 году. Ещё в 1987 году астроном Дэвид Джуитт (Массачусетский технологический институт) всерьёз задумался над «кажущейся пустотой внешней Солнечной системы». Пытаясь обнаружить другие объекты за орбитой Плутона и используя телескопы обсерватории Китт-Пик в Аризоне и обсерватории Сьерро-Тололо в Чили, Джуитт и аспирантка Джейн Лу вели поиски. В 1988 году Джуитт перешёл в Астрономический институт Гавайского университета. Впоследствии Лу присоединилась к его работе на 2,24-метровом телескопе обсерватории Мауна-Кеа. Позднее поле зрения ПЗС-матриц

было увеличено до 1024x1024 пикселя, что ещё более ускорило поиск. И после 5 лет поисков, 30 августа 1992 года, Джуитт и Лу объявили об открытии кандидата в объекты пояса Койпера (15760) 1992 QB1. Через шесть месяцев они обнаружили второго кандидата – (181708) 1993 FW. Эти объекты не испытывают сильного влияния больших планет, их орбиты остаются практически неизменными. Сейчас известно более 500 таких объектов.

Резонансные объекты образуют орбитальный резонанс 1:2, 2:3, 2:5, 3:4, 3:5, 4:5 или 4:7 с Нептуном. Объекты с резонансом 2:3 называются плутино в честь самого известного представителя – Плутона. На 2005 год уже было известно около 150 плутино и 22 других резонансных объекта. Предполагается, что плутино составляют от 10 до 20% общей численности объектов пояса Койпера, и, таким образом, общее число плутино диаметром более 100 км составляет более 30 000.

Рассеянные объекты имеют большой эксцентриситет орбиты и могут в афелии удаляться от Солнца на несколько сотен астрономических единиц, имеют весьма вытянутые орбиты с большой полуосью 60-100 а.е. Некоторые из них удаляются от Солнца в афелии на 100-200 а.е., а объект 2000 CR105 – даже на 1300 а.е. Таких объектов известно около 100, общее число считается примерно равным 10 000. Во многих научных работах объекты рассеянного диска рассматриваются как отдельное семейство транснептуновых объектов, не входящее в пояс Койпера.

### **Литература**

1. <http://spacegid.com/poyas-koopera.html>
2. <http://www.galaxy-science.ru/>
3. <https://aboutspacejournal.net/вселенная/галактика/солнечная-система/пояс-койпера/>
4. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Транснептуновый\\_объект](https://ru.wikipedia.org/wiki/Транснептуновый_объект)

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ЛУНЫ**

Н.А. Тупикова

*МБОУ СОШ № 12, г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: Е.П. Суханькова,*

*учитель МБОУ СОШ № 12 г. Орла*

Луна – наш единственный спутник. Тем не менее, несмотря на свою относительную близость к нам и кажущуюся простоту, он продолжает скрывать немало интересных тайн. Луна все больше привлекает к себе внимание учёных, инженеров и экономистов, прикидывающих различные варианты использования ее в дальнейшем изучении и освоении космоса, а также её природных ресурсов, поэтому изучение луны является одним из актуальных вопросов на сегодняшний день. Цель моей работы: изучение истории исследования лунной поверхности. Задачи: изучить как можно больше фактов об исследовании Луны; сделать выводы по результатам работы.

Космические исследования имеют огромное научное и познавательное значение. Они обогащают новыми открытиями и новыми научными результатами физику и космологию, геофизику и аэрономию, метеорологию и биологию, дают ценнейший экспериментальный материал о структуре околоземного космического пространства, о Луне и ближайших планетах, о процессах, протекающих в атмосфере Земли, и их связи с активностью Солнца, о строении вещества. Эти новые факты уточняют, а иногда и коренным образом меняют наши представления об окружающей нас материи. Луна и окололунное космическое пространство также занимают важное место в современных космических исследованиях. Что вполне понятно и оправданно. Луна – ближайшее к нашей планете небесное тело Солнечной системы. Естественно, что Луна и явилась первоначальным объектом изучения с помощью средств космической техники, так как далеко не все ее тайны возможно познать одними наземными способами наблюдений и исследований. Изучая с помощью космических аппаратов Луну, мы получаем информацию, сопоставляя которую с данными о нашей планете, можно решить много современных земных проблем. Луна является сегодня своеобразным полигоном, где в специфических условиях (резкий перепад температур, вакуум, более низкий уровень гравитации и интенсивное облучение различными излучениями космического характера) проходят всестороннюю проверку на функционирование различные по своему конструктивному решению космические аппараты. Стационарные и передвижные автоматические аппараты, успешно работающие на поверхности Луны и в окололунном космическом пространстве, позволяют ученым и инженерам уже сегодня накопить необходимые экспериментальные данные для создания новых автоматов, которые будут использоваться для изучения самых удаленных районов Вселенной. Между тектоническими процессами на Земле и на Луне существует тесная связь. Она носит такой характер, как будто спутник представляет собой не самостоятельное небесное тело, а является одним из материков «голубой» планеты. К примеру, в одном из кратеров вечного космического собрата наблюдается свечение газов, а через сутки происходит мощное землетрясение в Японии. Можно утверждать, что существует влияние Луны на Землю. Но влияние Луны на Землю не ограничивается только геологическими процессами. Наш спутник оказывает воздействие и на живые существа. Английские учёные, изучая кровеносную систему чёрного таракана, обнаружили в ней вещество, ускоряющее работу сердца, было установлено, что она находится в прямой зависимости от лунных фаз. Исследования с насекомых были перенесены на грызунов, а затем и на человека. Анализы крови в этих случаях показали ту же самую зависимость. Причём обнаружилось, что содержание вещества достигало максимума через два дня после новолуния и полнолуния, а затем начинало падать. Следовательно, космос принимает живое участие во всех процессах, которые нескончаемой чередой идут в подлунном мире. До сих пор точно неизвестно, как же появилась Луна. До того, как учёные получили образцы лунного грунта, они ничего не знали о том, когда и как образовалась Луна. Существовало две принципиально разных теории:

Луна и Земля сформировались в одно и то же время из газопылевого облака; Луна сформировалась в другом месте и впоследствии была захвачена Землёй. Первые исследования Луны велись ещё во II веке до нашей эры Гиппархом, попытавшимся описать её движение, размеры и расстояние от Земли. Изначально единственным методом изучения Луны человеком было визуальное наблюдение, но всё изменилось в 1609 году. Изобретение Галилеем телескопа позволило добиться значительного прогресса в наблюдениях. Сам Галилей использовал телескоп для исследования гор и кратеров на спутнике. Итальянцу Д. Риччиоли это позволило создать одну из первых лунных карт в 1651 году. Русский учёный Михаил Васильевич Ломоносов, хорошо знавший телескопы Г. Галилея, И. Ньютона и Д. Грегори, предложил свою конструкцию. Он пишет в конце весны – начале лета 1762 года: «Я всегда лелеял желание, чтобы эти превосходные небесные орудия, коих изобретение составляет славу Ньютона и Грегори, не по размерам только, как это обычно происходило, возрастали, но получили и иные, почерпнутые из сокровищ оптики усовершенствования» [1]. Суть и отличие от двух предыдущих предложенного им усовершенствования заключались в том, что новая конструкция имела лишь одно вогнутое зеркало, расположенное под углом около  $4^\circ$  к оси телескопа-рефлектора, и отражённые этим зеркалом лучи попадали в расположенный сбоку окуляр, что позволяло увеличить световой поток. Опытный образец такого телескопа был изготовлен под руководством М. В. Ломоносова в апреле 1762 года, а 13 мая учёный демонстрировал его на заседании Академического собрания. Изобретение это оставалось неопубликованным до 1827 года, поэтому, когда аналогичное усовершенствование телескопа предложил У. Гершель, такую систему стали называть его именем [1]. Новым этапом исследования Луны стало применение фотографии в наблюдениях с середины XIX века. Такие фотографии были сделаны У. де ла Рю и Л. Резерфордом, а уже в 1881 Пьер Жансен составил детальный «Фотографический атлас Луны». В 1811 году астроном Франсуа Араго открыл явление поляризации света, отражённого поверхностью Луны. Лунный свет поляризован в очень малой степени: максимальная доля поляризованной составляющей всего 3,5 %. Причина этого заключается в том, что Луна отражает свет в основном диффузно. Свет, отражённый от разных объектов с более гладкой поверхностью, при достаточно больших углах падения бывает намного сильнее. В XIX веке зарождаются первые мысли о космическом путешествии к спутнику, с чего и начинается история освоения Луны. Для такого полета нужно было создать аппарат, скорость которого была бы способна преодолеть гравитацию. Оказалось, что существующие двигатели недостаточно мощные, чтобы набрать необходимую скорость и поддерживать её. Сложности были также и с вектором движения аппаратов, так как после взлета они обязательно закругляли свое движение и падали на Землю. Решение пришло в 1903 году, когда учитель физики и астрономии из русского города Калуги Циолковский Константин Эдуардович создал проект ракеты, способной преодолеть гравитационное поле и достичь цели. Топливо в двига-

теле ракеты должно было сгорать в самом начале полета. Так, её масса становилась гораздо меньше, а движение осуществлялось за счет освобожденной энергии. Впервые Луны достигла советская автоматическая межпланетная станция «Луна-2» в 1959. «Луна-2» – вторая советская автоматическая межпланетная станция (АМС), первая в мире станция, достигшая поверхности Луны. Это второй из аппаратов советской космической программы «Луна». 12 сентября 1959 года в 10:39:42 по МСК осуществлён пуск «Восток-Л», которая вывела на траекторию полета к Луне автоматическая межпланетная станцию «Луна-2». Это была траектория сближения без использования старта с орбиты. Аппарат не имел двигательной установки. Из научного оборудования на нём были установлены сцинтилляционные счётчики, счётчики Гейгера, магнитометры, детекторы микрометеоритов. Удалось заглянуть на обратную сторону спутника только после запуска космического аппарата «Луна-3». Размещённым здесь оптическим телескопам не пришлось бы пробиваться сквозь плотную земную атмосферу. Первая в мире мягкая посадка на Луну была совершена 3 февраля 1966 года советской АМС «Луна-9», которая впервые в истории передала изображения поверхности другого небесного тела. В 60-х годах прошлого века было понятно, что СССР значительно опережает США в освоении космоса. Дж. Кенеди заявил, что путешествие на Луну состоится не позже 1970 года. В 1969 году, произошла высадка на спутник. Первым человеком, ступившим на лунную поверхность, стал 39-летний Н. Армстронг. Выход длился 2 часа 31 минуту 40 секунд. Далее производились ещё полёты. После запуска советской станции «Луна-24», которая доставила на Землю образцы лунного грунта, полёты на некоторое время прекратились. Следующий аппарат полетел к Луне лишь в 1990 году. Он был запущен Японией. Далее были запущены два американских космических аппарата – Clementine в 1994 и Lunar Prospector в 1998. С началом XXI века знаний о Луне стало больше. Европейское космическое агентство 28 сентября 2003 года запустило свою первую автоматическую межпланетную станцию «Смарт-1». 14 сентября 2007 года Япония запустила вторую АМС для исследования Луны «Кагуя». А 24 октября 2007 года в лунную гонку вступила и КНР – был запущен первый китайский спутник Луны «Чаньэ-1». С помощью этой и следующей станций учёные создают объёмную карту лунной поверхности. В 2009 году были запущены лунные орбитальные зонды для сбора информации о лунной поверхности, поиска воды и подходящих мест для будущих лунных экспедиций. К изучению Луны приступают частные компании. Был объявлен всемирный конкурс Google Lunar X PRIZE по созданию небольшого лунохода, в котором участвуют несколько команд из разных стран, в том числе российская Селеноход. В 2014 году появилась первая частная лунно-облётная АМС. Есть планы по организации космического туризма с полётами вокруг Луны на российских кораблях – сначала на модернизированных «Союзах», а затем на разрабатываемых перспективных универсальных ПТК НП («Русь»). Китай запустил свою первую лунно-посадочную АМС «Чаньэ-3» с первым луноходом, к 2017 году в преддверии пилотируемых полётов около 2025 года и строительства лунной

базы к 2050 году Япония объявила о будущих исследованиях Луны роботами. Индия провела миссию в 2017 году своего орбитального аппарата «Чандраян-2» и небольшого лунохода, доставляемого российской АМС «Луна-Ресурс», и планирует дальнейшие исследования Луны вплоть до пилотируемых экспедиций. Россия запустила многоэтапную программу исследования Луны автоматическими станциями «Луна-Глоб» в 2015 году, «Луна-Ресурс-2» и «Луна-Ресурс-3» с луноходами в 2020 и 2022 гг, «Луна-Ресурс-4» по возврату собранного луноходами грунта в 2023 году, а затем планирует пилотируемые экспедиции в 2030-х г.г.. Не исключено, что на Луне может находиться не только серебро, ртуть и спирты, но и прочие химические элементы и соединения. Водяной лёд, молекулярный водород, найденные благодаря миссии LCROSS и LRO в лунном кратере Кабеус указывают на то, что на Луне действительно есть ресурсы, которые могут быть использованы в будущих миссиях. Вывод: человек во все времена интересовался Луной, ведь это очень удобный космический объект для наблюдения с Земли. Поэтому ее исследование, я считаю, представляет собой очень увлекательный процесс. Оно имеет огромное как теоретическое, так и практическое значение для освоения космоса. Может когда-нибудь люди смогут совершать длительные космические перелёты, и изучение Луны – один из этапов на пути к этому.

#### Литература

1. Исследование Луны на [astrolab.ru](http://astrolab.ru)
2. Луна. Этапы покорения 1959 – 2017. Инфографика студии Роскосмоса.
3. Полная таблица всех запусков космических аппаратов к Луне. 1958 – 2009 годы. Из книги В. Сурдина «Путешествия к Луне».
4. <http://space-9.narod.ru/story.moon.htm>
5. <http://fb.ru/article/254605/poslednie-issledovaniya-lunyi-kak-pazyivaetsya-lunnyiy-grunt>
6. Лунный грунт из Моря Кризисов: Сб. статей // Отв. ред. В. Л. Барсуков. М.: Наука, 1980. 360 с.
7. Солнечная система / Ред.-сост. В.Г. Сурдин. – М.: Физматлит, 2008. – С. 69
8. Полная таблица всех запусков космических аппаратов к Луне. 1958 – 2009 годы. Из книги В. Сурдина «Путешествия к Луне»
9. Петров Б. Н. ПЗ0 Космические исследования и научно-технический прогресс. М, «Знание», 1971, 48 стр. (Новое в жизни, науке, технике. Серия «Космонавтика, астрономия»)
10. <http://astronaut.ru/bookcase/books/denisov/text/04.htm>

## ПРОВАЛЫ КОСМОСА

И.А. Фролов

*ЮСНИИШ «Основы астрономии»*

*при ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева», г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: К.Е. Струменищкова,  
руководитель ЮСНИИШ «Основы астрономии»*

О чёрных дырах читали или слышали почти все. Трудно отыскать того, кто мог бы правильно объяснить суть этих таинственных провалов космоса. Если отважный исследователь решит устремиться в чёрную дыру, то его полёт закончится в считанные мгновения. Разумеется, лучше было бы отправить на разведку робота, ведь любое протяженное тело по мере приближения к горизонту чёрной дыры начинают подстерегать нешуточные неприятности, связанные с необычной геометрией пространства-времени. Если к дыре послать автоматический зонд, сигнализирующий о своём положении лазерным лучом зелёного цвета, то по мере удаления луч начнёт изменять тон, всё больше и больше краснея. Затем автомат-разведчик неминуемо попадёт в сильно искривлённое пространство и вскоре будет вынужден прекратить передачу информации, поскольку вблизи гравитационной поверхности силы тяготения устремятся в бесконечность и растянут ракету с роботом в бесконечно тонкую и длинную нить. Но сам кибернетический разведчик вряд ли сможет рассказать об особенностях полёта вблизи горизонта событий, поскольку в реальности любое материальное тело будет разорвано приливными силами ещё на далёком подходе к гравитационной границе чёрной дыры.

По мнению астрофизика Стивена Хокинга, чёрные дыры – это своего рода порталы, ведущие в иные Вселенные. Он опроверг теорию, что в чёрной дыре всё исчезает бесследно и безвозвратно, если попадает туда. Учёный считает, что маленькие чёрные дыры теряют энергию и постепенно испаряются, испуская излучение. Он уверен, что часть поглощённой чёрными дырами информации будет просачиваться наружу в виде фотонов с почти нулевой энергией, остающихся на месте испаряющейся чёрной дыры.

Стивен Хокинг уверен, что микроскопические чёрные дыры станут неограниченным источником энергии для человечества в будущем. По его мнению, исследователи могут случайно создать микроскопическую чёрную дыру уже сегодня на Большом адронном коллайдере, пока такого не происходило, но Хокинг с нетерпением ждёт это открытие.

### Литература

1. <http://spacegid.com/gorizont-sobyitiy.html>
2. Стивен Хокинг. Мир в ореховой скорлупке.

*Секция*  
*«Биология и экология»*

# **ВЛИЯНИЕ СОКОВ, СОДЕРЖАЩИХ АНТОЦИАНЫ, НА РАЗВИТИЕ МОЛОЧНОКИСЛОГО БРОЖЕНИЯ ПОД ДЕЙСТВИЕМ БАКТЕРИЙ *BIFIDOBACTERIUM BIFIDUM***

Ф.И. Агеев

*МБОУ-гимназия № 34 г. Орла, Россия*

*Научные руководители: Т.А. Ампилогова, заместитель директора,  
учитель биологии МБОУ-гимназия № 34 г. Орла,*

*И.В. Штрайхер, учитель химии МБОУ-гимназия № 34 г. Орла,*

*А.Ю. Винокуров, руководитель школы «Биотехнология для начинающих»  
(ОГУ имени И.С. Тургенева), канд. техн. наук*

В данной работе показано, как соки, содержащие антоцианы, влияют на молочнокислое брожение.

Антоцианы – химические соединения или пигменты из группы биофлавоноидов, которые придают растениям фиолетовую, синюю, розовую, коричневую, красную окраску. Эта окраска зависит от рН клеточного содержимого. Самыми известными источниками антоцианов являются плодово-ягодные культуры, такие как: краснокочанная капуста, красный лук, красный виноград, гранат, вишня и т.д. В растениях антоцианы действуют как солнцезащитный крем, поглощая сине-зеленый и УФ свет, препятствуя окислительному процессу. Недавние исследования показали, что антоцианы также имеют мощные преимущества для здоровья, действуя в качестве биофлавоноидов и антиоксидантов, поэтому они являются предметом постоянных научных исследований в целях их возможного применения в профилактике и лечения целого ряда заболеваний: рак, диабет, неврологические расстройства, воспаление, артрит и подагра.

По нашему мнению, антоциансодержащие продукты, например, соки, могли бы найти очень широкое применение в производстве продуктов питания, в частности при получении кисломолочной продукции. Одной из основных целей при производстве кисломолочной продукции является увеличение сроков годности и улучшение вкусовых свойств продукта при помощи добавления разного рода пищевых добавок, а также увеличение численности и сохранение жизнеспособности полезным для человека молочнокислым организмам. Благодаря своим лечебным свойствам антоцианы могут рассматриваться как полезные натуральные добавки. При этом другие компоненты соков будут оказывать положительный эффект на вкус и аромат продуктов. Однако, нам известна информация о том, что антоцианы могут оказывать различное воздействие на микроорганизмы, в т.ч. бактерицидное. Впервые этот эффект использовали при изготовлении красного виноградного вина, которое не портилось при длительном хранении. Поэтому при разработке технологического процесса производства продукции с добавлением антоцианов необходимо учитывать их влияние на молочнокислое брожение.

Было решено изучить влияние антоцианов, а именно соков, содержащих эти вещества, на бифидобактерии бифидум. Этот вид бактерий относится к классу актинобактерии, которые осуществляют молочнокислое брожение. Они

обладают антагонистической активностью в отношении многих патологических микроорганизмов кишечника, вызывающих расстройства пищеварения и поэтому именно их используют в молочной и медицинской промышленности.

Целью данной работы было, выявить влияние антоцианов на скорость брожения стерилизованного молока с добавлением бифидобактерий бифидум.

Для того, чтобы получить более точные результаты, было решено использовать две различные методики проведения опыта.

#### **Метод титрования**

В процессе молочнокислого брожения окисляются углеводы и выделяется молочная кислота, которая повышает кислотный уровень молока. С помощью р-ра NaOH можно нейтрализовать эту кислоту. Следовательно, при увеличении объема кислоты, расходуется большее количества щелочи. Цель этого метода заключается в том, чтобы измерить и сравнить объем NaOH, который расходуется при титровании разных образцов молока. В качестве образцов соков, содержащих антоцианы, были взяты: свежесжатый сок вишни и граната, которые мы тщательно отфильтровали от мякоти и косточек. Предварительно подготовив необходимую посуду, мы разлили по 150 мл молока в 3 колбы. В две колбы было добавлено по 15 мл сока (в одну – сока граната, в другую - вишни). В третью колбу – контрольную – никаких добавок не вносили. Следующим шагом было приготовление и добавление суспензии в образцы.

#### **Приготовление суспензии**

Взяли 3 одноразовых шприца и набрали по 2мл стерилизованного молока в каждый, затем вылили этот объем в ампулы и начали встряхивать в течение 1 минуты. Взяв новые шприцы, набрали суспензию, добавили их к молоку и накрыли стерилизованными медицинскими перчатками, обвязав их канцелярскими резинками. Образцы стояли в проветриваемом помещении при комнатной температуре.

#### **Измерение кислотного уровня образцов**

Спустя 19, 23, 48 часов брали из каждой колбы пробы по 10 мл с помощью пипеток Мора, переносили в колбы для титрования, добавляли по три капли раствора фенолфталеина в каждую и титровали до появления устойчивого алого окрашивания. Титрование повторяли трехкратно (рисунок 1). Результаты показали, что есть незначительное отличие между растворами молока, однако данные отличия невозможно было однозначно ранжировать (таблица 1). Поэтому для точности определения показателей, было решено повторно провести опыт, используя рН-метр-иономер. Кроме того, предварительный опыт показал, что использованные соки обладают высокой кислотностью, которая может повлиять на процесс брожения. Поэтому было принято решение провести предварительную нейтрализацию соков.



Рисунок 1 – Процесс титрования образцов молока

Таблица 1 – Результаты предварительного опыта, проведенного методом титрования

№	Промежуток времени (часы)	Молоко без сока Объем NaOH(мл)	Молоко с гранатовым соком Объем NaOH(мл)	Молоко с соком вишни Объем NaOH(мл)
1	19	5	12	14
2	23	6	12	14,5
3	48	скисло	скисло	скисло

### Метод с применением рН-метра-иономера

В данном опыте было решено взять дополнительно образцы соков, не только фруктов, но и овощей. Так как концентрация антоцианов в соках овощей и соках фруктов разная.

Были взяты: свежесжатый сок граната, винограда и краснокочанной капусты, которые мы тщательно отфильтровали от мякоти и косточек.

Собрав необходимую посуду для проведения опыта, сполоснули ее и закрыли ватными пробками для исключения попадания инородных объектов и микроорганизмов. Затем поместили подготовленную посуду в сушильный шкаф при температуре 180 °С на 60 минут, так как это оптимальные температура и время для полной стерилизации посуды. Пока посуда стерилизовалась, с помощью герметичного пакета и ступки выдавили сок граната, винограда и краснокочанной капусты. Как только собрали все образцы соков, необходимо было нейтрализовать кислотную среду, так как она может повлиять на молочнокислое брожение.

### Процесс нейтрализации соков

Для нейтрализации соков, отобрали по 20-30 мл каждого образца. Собранные соки разлили в четыре стаканчика. Затем взяли стаканчик с соком граната, закрепили его на магнитной мешалке и положили туда магнит. Ополоснув электрод рН-метра дистиллированной водой, погрузили его сначала в стакан с соком граната и измерили значение рН. Оно составило 3,5. Включив магнитную мешалку, мы постепенно капали раствор NaOH концентрацией 1 моль/л в стаканчик с соком, контролируя величину рН.

Доведя до значения рН 5, сменили концентрацию NaOH на 0,1 моль на литр, чтобы точнее довести до нейтральной среды (рисунок 2).



Рисунок 2 – Нейтрализация образцов соков

При этом изменялась окраска – она становилась более темной. Аналогичные действия были проделаны с другими образцами соков (значения рН до нейтрализации в них составили 3,0 – в виноградном соке, 6,14 – в соке краснокочанной капусты).

Нейтрализовав кислоты, перелили образцы в колбы, которые закрыли ватными пробками. После нейтрализации кислотной среды соков, необходимо было провести дополнительную обработку образцов, чтобы исключить наличие в них посторонних микроорганизмов. Для этого в водяной бане довели воду до кипения и поместили туда колбы с образцами соков на 15 минут. После стерилизации, колбы остудили и проверили соки на наличие антоцианов. Для этого отобрали несколько мл соков и капнули туда раствор HCl концентрацией 0,1 моль на литр. Наблюдали изменение цвета. Отсюда был сделан вывод, что антоцианы сохраняются после термической обработки. Следующим этапом было получение суспензий бактерий в молоке, которые приготовили, как в опыте с титрованием.

#### **Приготовление суспензии**

Взяли 4 одноразовых шприца и набрали по 2мл стерилизованного молока в каждый, затем вылили этот объем в ампулы и начали встряхивать в течении 1 минуты. Взяв новые шприцы, набрали суспензию и добавили к молоку (рисунок 3).

Перед приготовлением суспензии, образцы молока с добавками соков и без были помещены в водяную баню для прогревания, с постоянной температурой воды 44 °С, так как это оптимальная температура для брожения бифидобактерии бифидум. Через 15 минут образцы достали и добавили к ним бифидобактерии бифидум, снова закрыли колбы ватой и поместили в водяную баню, затем засекли время и спустя каждый час-два делали замеры рН (рисунок 4).



Рисунок 3 – Суспензии бифидобактерий перед внесением в молоко



Рисунок 4 – Процесс замера pH в образцах в процессе развития брожения

### Измерение уровня pH

Полученные экспериментальные результаты представлены на рисунке 5.

В первые 6-9 часов не наблюдалось резких перепадов кислотности. По истечении 10 часов 30 минут наблюдения в обычном молоке уровень pH уменьшился на 10,4% и в молоке с виноградным соком на 2,05%. Уровень pH молока с соком граната и с соком капусты практически не изменился, лишь на 2-4 сотых.

В течение 2 часов шел сильный рост бактерий. По истечении 12 часов 30 минут уровень кислотности у молока без сока достиг пика, уровень pH уменьшился на 20,5%. Начался рост в молоке с соком винограда, его уровень pH уменьшился на 4,1%, в то время как, у молока с соком граната и соком краснокочанной капусты, уровень pH уменьшился на 2 сотых. Спустя 13 часов 30 минут, в молоке без сока уже начался процесс отмирания бифидобактерий, произошло скисание. В молоке с соком винограда все также идет рост, уровень pH уменьшился на 4,5%. В других образцах все по-прежнему, уровень pH уменьшается на 2-3 сотых. После 15 часов в молоке с соком винограда, уровень pH уменьшился на 12,4%, в молоке с соком капусты на 7,4% и в молоке с соком граната на 1,9%. По истечении 16 часов 30 минут из образцов остались только молоко с соком граната, уровень pH которого уменьшился на 8,3%, остальные образцы уже практически скисли.

Исходя из полученных результатов в ходе проведения опыта, можно сказать, что соки, содержащие антоцианы, действительно тормозят развитие молочнокислых бактерий. Однако соки разных плодов имеют различную концентрацию антоцианов, из-за чего степень влияния на размножение бифидобактерий разная. Таким образом, результаты показали, что у гранатового сока и сока краснокочанной капусты скорость развития бактерий оказалась ниже примерно на 52 % в сравнении с молоком без сока. Итак, подводя итог можно сказать, что при использовании различных соков, содержащих антоцианы, в молочной промышленности нужно корректировать температуру и продолжительность процесса, в течение которого происходит молочнокислое брожение под действием бактерий, в качестве которых в нашем случае выступали *Bifidobacterium bifidum*.

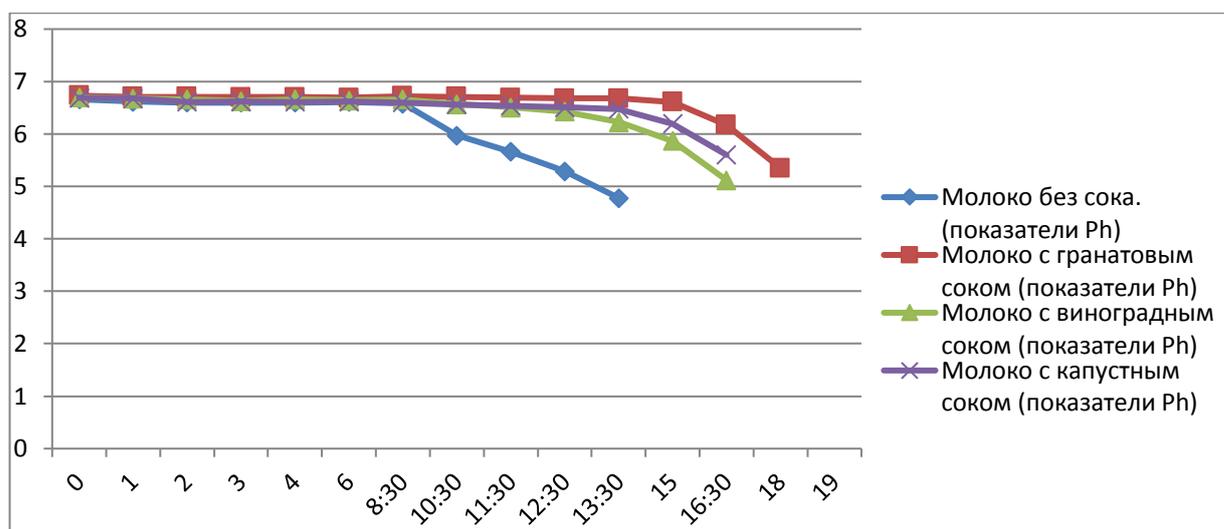


Рисунок 5 – Изменение рН молока под действием бифидобактерий в опытах с добавлением соков и в контрольном опыте без добавок

### Литература

1. Чуб В. Для чего нужны антоцианы // Цветоводство. – 2008. – № 6. – С. 22-25.
2. Большая медицинская энциклопедия. М 1981 г., т. 15, стр. 421-422.
3. Воробьев А.В., Быков А.С., Пашков Е.П., Рыбакова А.М. Микробиология: Учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Медицина, 2003. – 336 е.: ил. – (Учеб. лит. Для студ. фарм. вузов). 2003.
4. Добровольский А. В. Энциклопедия «Кругосвет» и возможности её использования. 1997-2017

## АНАЛИЗ ИЗМЕНЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ПОЧВ В КОНТЕЙНЕРНОМ ЦВЕТОВОДСТВЕ

С.Д. Анашкина

МБОУ-лицей № 22 г. Орла, Россия

Научный руководитель: И.П. Брыжова, учитель биологии МБОУ-лицей № 22 г. Орла

В современных условиях биосфера находится под постоянным антропогенным давлением, наблюдается рост городов, сопровождающийся нарушением ландшафтов и запечатыванием земель. В связи с этим крайне важную роль играют исследования, посвященные экологической устойчивости этих территорий. Встает вопрос, если взять образец почвы и поместить в горшок можно ли его считать почвой, и будет ли он выполнять все экологические функции [5].

**Целью работы** было выяснить сохранит ли свои свойства почва, помещенная в контейнер, и будет ли она выполнять все экологические функции почв. Для достижения поставленной цели были решены следующие **задачи**:

1. Изучить свойства агротемно-гумусового горизонта темно-серой почвы в естественном сложении.
2. Определить свойства грунта после помещения в контейнер.
3. Выявить экологические функции грунта в контейнере.

4. Сравнить свойства и экологические функции грунта до и после эксперимента.

**Гипотеза эксперимента** – в ходе создания новых условий функционирования для агротемно-гумусового горизонта произойдут изменения их физических, химических, физико-химических свойств и трансформация экологических функций.

Объектом исследования был образец агротемно-гумусового горизонта темно-серой почвы. В ходе исследования были использованы методы [1, 2, 3, 4] для определения: капиллярной и полной влагоемкости почвы; водорастворимого кальция; рН; агрегатного анализа и водопрочности агрегатов; изучения корневой системы растения и силу выдергивания.

Суть модельного опыта. Образцы грунта были заложены в контейнеры. В них были высажены бархатцы. Полив осуществлялся дистиллированной водой. Во все контейнеры было прилито одинаковое количество поливной воды – 3600 мл. Опыт продолжался два месяца.

Образец агротемно-гумусового горизонта изменил свои свойства после пребывания в контейнере: увеличилось количество агрегатов размером более 3 мм и менее 0,25 мм (таблица 1), ухудшилась водопрочность крупных агрегатов (таблица 2), почва стала при высыхании покрываться коркой. Произошло ухудшение водно-воздушного режима, активизировались процессы выщелачивания (таблица 3).

Таблица 1 – Агрегатный состав агротемно-гумусового горизонта (содержание в %)

Название	Фракции, мм					
	>3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	<0,25
В начале эксперимента	50,20	17,30	10,15	7,65	7,25	7,40
В конце эксперимента	72,93	5,86	8,19	2,38	3,16	7,49

Таблица 2 – Определение водопрочности агрегатов агротемно-гумусового горизонта (содержание в %)

Название	Фракции, мм					
	>3	3-2	2-1	1-0,5	0,5-0,25	<0,25
В начале эксперимента	2,16	0,20	2,20	5,12	15,68	74,64
В конце эксперимента	0,76	0,44	6,12	6,44	19,64	66,60

Изменение свойств грунта в контейнере сказалось на произрастающих растениях (таблица 3). Произошло уменьшение количества корней диаметром менее 1 мм и все корни стали тоньше.

В ходе эксперимента были выявлены изменения в экологических функциях почвы. Образец, взятый из почвы и перемещенный в контейнер, перестает выполнять весь набор биогеоценотических и глобальных функций почв.

Из группы биогеоценологических функций сохраняются жизненное пространство, сорбция тонкодисперсного вещества; хуже реализуются функции: опорная и источник питательных элементов. Из группы литосферных сохраняются функции биохимического преобразования, передачи солнечной энергии и искусственного света. Из гидросферных реализуются функции образования лизиметрических вод и защитного барьера.

Таблица 3 – Свойства агротемно-гумусового горизонта темно-серой почвы в естественных условиях и в цветочном контейнере

Показатели		В начале эксперимента	В конце эксперимента
Полная влагоемкость, %		24,2	22,8
Капиллярная влагоемкость, %		11,8	12,7
рН водной вытяжки		7,1	7,6
Кальций, ммоль/100 г почвы		3,5	3,7
Фракция корней менее 1 мм	Диаметр корней, см	0,38	0,31
	Боковая площадь корней, см <sup>2</sup>	47,36	25,80
	Длина корней, см	79,38	37,86
Фракция корней более 1 мм	Диаметр корней, см	1,68	1,19
	Боковая площадь корней, см <sup>2</sup>	5,95	8,40
	Длина корней, см	2,25	3,21
Сила выдергивания растений из грунта, г		395	335

Таким образом, мы выявили, что образец почвы, перенесенный в искусственные условия, перестает быть прежним почвенным телом. В нем начинают протекать новые почвообразовательные процессы, приводящие к формированию новых свойств. И эти почвоподобные тела, сконструированные человеком, не выполняют всех экологических функций естественных почв. Поэтому на урбанизированных территориях необходимо сохранять и охранять ландшафты с сохранившимся естественным почвенным покровом для поддержания экологической устойчивости региона.

#### Литература

1. Верховец И.А. Практикум по почвоведению. Учебно-методическое пособие. – Орел: Каргуш, 2015. – 88 с.
2. ГОСТ 24160-2014 Торф. Методы определения влагоемкости и водопоглощаемости.
3. ГОСТ 27753.9-88 Грунты тепличные. Методы определения водорастворимых кальция и магния
4. ГОСТ 28268-89 Почвы. Методы определения влажности, максимальной гигроскопической влажности и влажности устойчивого завядания растений

5. Добровольский Г. В. Экология почв / Г. В. Добровольский, Е. Д. Никитин. М.: МГУ им. И. В. Ломоносова. Московский университет, 2012 г. - 412с.

## **ВЛИЯНИЕ МЕДИ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ТОМАТОВ К ФИТОФТОРЕ**

А.А. Анфёрова

*МБОУ СОШ № 13, г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: Л.В. Юшкова, учитель биологии МБОУ СОШ № 13 г. Орла.*

В работе описывается метод защиты томатов от фитофторы, с помощью внедрения медной проволоки в стебель томата при посадке рассады в грунт.

Данный метод позволяет проводить обработку однократно, в то время как опрыскивание нужно производить несколько раз, учитывая сроки повторных обработок и погодные условия, что может привести к возможному накоплению химических веществ в томатах.

**Цель работы** – проверить эффективность влияния медной проволоки на устойчивость томатов к фитофторе, при выращивании в открытом грунте.

### **Задачи:**

1. Изучить по литературным источникам агротехнику выращивания томатов и характеристику фитофторы.

2. Провести анализ состояния томатов при обработке фунгицидом «Профит Голд» и другими препаратами, содержащими медь, а также медной проволоки.

3. Сравнить и систематизировать полученные результаты, выявить недостаточно изученные и дискуссионные аспекты исследования.

4. Разработать на основе проведённого исследования предложения по использованию народного метода защиты томатов с помощью медной проволоки.

Биологические особенности томатов – это теплолюбивая культура, очень требовательная к освещённости, нуждается в обильном поливе, отзывчива на применение минеральных и органических удобрений.

Болезни томатов разнообразны, одной из них является – фитофтора.

Профилактика фитофторы: мульчирование, посадка ультраспелых сортов и удаление нижних листьев и цветков на которых не образовалась завязь.

Химическая защита от фитофторы: наиболее эффективны борная кислота, «Фитоспорин – М», а также др. фунгициды различного действия.

Народные методы защиты томатов от фитофторы – молоко, кефир, соль, молодые сосновые побеги, хвощ, медная проволока.

Краткое описание практической части по выявлению защиты томатов с помощью медной проволоки от фитофторы. Вырастила рассаду томатов, опыт заложила на огороде у бабушки (Орловский район, деревня Хардиково). После посадки рассады в парник, её обработали 1 раз бардоской жидкостью, так как споры фитофторы могли быть и в парнике. Предшественниками томатов в открытом грунте были огурцы, капуста, лук и чеснок. В стебли 20 растений

томатов я вставила кусочки медной проволоки, в последующем данные растения другими препаратами не обрабатывали. Бабушка обрабатывала остальные томаты фунгицидом «Профит Голд», по схеме, но так как последнюю обработку можно проводить не позднее, чем за 14 дней до сбора урожая, то бабушка обрабатывала томаты настоем чеснока через 8-10 дней, до полного сбора томатов. В качестве контроля было посажено 10 растений томата на изолированной делянке, их ничем не обрабатывали для защиты от фитофторы, но уход был как за всеми растениями. Признаки фитофторы появились на контрольной делянке с томатами 10 июля, на отдельных листьях томатов, обработанных фунгицидом – 16 июля (но после удаления поражённых листьев процесс приостановился), на томатах с медной проволокой 30 июля.

### **Выводы**

1. Выращивая томаты, я убедилась, что способы профилактики и защиты растений от фитофторы, имеют решающее значение. Использование фунгицидов (как и любых химических средств) – эффективно, но если томаты обладают разной скоростью роста (а на участке обычно несколько сортов), то их использование неудобно, так как возможно не соблюдение сроков обработки, что может привести к накоплению в плодах вредных для здоровья человека веществ.

2. Использование экологически чистых средств защиты растений, например, медной проволоки, возможно, но и при этом возникает опасность недостаточности одного метода, так как листья частично были поражены. Спасению урожая помогло своевременное удаление поражённых листьев и установление тёплой погоды.

### **Заключение**

Я планирую и в дальнейшем использовать медную проволоку для защиты томатов от фитофторы, сочетая этот метод с другими народными средствами, с которыми я познакомилась при выполнении исследовательской работы.

### **Литература**

1. Ганиев М.М., Недорезков В.Д. Химические средства защиты растений. М.: Колос, 2006
2. Лебедева А.Т и. Луконина Е.И «Юному овощеводу» Москва Росагропромиздат 1990.
3. Надеждина Анна «Семь рецептов борьбы с главным помидорным недугом», Российская газета – Неделя №5210, 17.06.2010г.
4. Стрижев А. Н. «Ваш урожайный участок» Москва «Знание» 1990 г.
5. Таранов В.В, Таранова Е.А. «Садово-огородный участок» Москва агропромиздат 1986
6. Чернавин А.С. «Основы агрохимии» издательство «Просвещение» Москва 1965 г.
7. [http://beaplanet.ru/griby/griby\\_parazity/fitoftora.html](http://beaplanet.ru/griby/griby_parazity/fitoftora.html)

# ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СОЛЕЙ НА ПРОРАСТАНИЕ СЕМЯН, РОСТ И РАЗВИТИЕ РАСТЕНИЙ

А.О. Беляева

*АНО «СОШ «Леонардо», Россия*

*Научный руководитель: Н.В. Лактюшина, учитель АНО «СОШ «Леонардо»*

**Цель работы:** исследование влияния разных концентраций солей на рост и развитие растений, установление наиболее эффективной и безопасной для растений концентрации.

## **Задачи работы:**

1. Наблюдение за ростом фасоли при поливе растворами различных солей разной концентрации.
2. Выяснение влияния различных солей на растения.
3. Установление безопасных концентраций различных солей.

**Методика и материалы:** в качестве объекта исследований были выбраны растворы солей NaCl, MgSO<sub>4</sub>, CuSO<sub>4</sub>, NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub> в следующих концентрациях: 0,5; 1; 2; 3; 4г/л. Растением, на котором выяснялось влияние солей, была фасоль обыкновенная (*Phaseolus vulgaris*). Основными методами исследования были наблюдение, сравнение и эксперимент. Фасоль поливалась по мере необходимости растворами солей в объеме 30мл.

Была посажена контрольная группа, также состоящая из трёх семян.

В течение двадцати пяти дней были произведены наблюдения за ростом и развитием растений.

Нитрат аммония в небольших концентрациях (0,5г/л; 1г/л) способствует лучшему прорастанию семян, ускоряет рост и развитие растений. У образцов, поливаемых растворами данных концентраций, прорастание произошло ранее образцов контрольной группы. Был замечен более интенсивный рост растений: причем при концентрации 0,5г/л он был сильнее, чем при концентрации 1г/л. При той же концентрации (0,5г/л) было наблюдалось ускоренное развитие (раннее появление листьев с интенсивной окраской). Прорастание образца, поливаемый раствором с концентрацией 2г/л, произошло позднее названных. Он имел неровный стебель, рано сбросил семядоли, в исследуемый период листья не появились. У образцов, поливаемых растворами с концентрациями 3г/л; 4г/л, признаков прорастания не обнаружено.

Анализы результатов полива растений раствором нитрата аммония показали, что небольшие концентрации способствуют росту растений, но большие, тем не менее – губительны.

В образце, поливаемом раствором сульфата меди (II) с концентрацией 1г/л, не было обнаружено прорастания семян. Возможно, это связано с некачественным посевным материалом. Образцы, поливаемые растворами с концентрациями 0,5г/л; 2г/л; 3 г/л, имели примерно одинаковую всхожесть, и нормальные темпы роста и развития по сравнению с контрольной группой. В дальнейшем, в образце, поливаемом раствором с концентрацией 3г/л, обнаружилось медленное увеличение размеров тела и раннее опадание листьев, что поз-

воляет сделать вывод о том, что переизбыток меди все-таки оказывает негативное влияние на развитие растения. В образце, поливаемом раствором с наиболее высокой концентрацией (4г/л), не было замечено прорастания семян.

Таким образом, оказывается, что сульфат меди (II) имеет незначительное влияние на растения, но высокие его концентрации, все-таки оказывают отрицательное влияние на растения.

При самой низкой (0,5г/л) и средней (2г/л) концентрациях сульфата магния семена не проросли. Возможно это произошло из-за дефекта самих семян. Наиболее раннее прорастание выявлено у образца, поливаемого раствором с концентрацией 1г/л, а также растение не отставало от контрольной группы, имело листья среднего размера с темной окраской. Растение, поливаемое раствором с концентрацией 3г/л, проросло позже образца контрольной группы, отставало в росте и развитии, имело более темные скрученные листья. При самой высокой концентрации (4г/л) признаков прорастания обнаружено не было.

Таким образом, возможно сделать вывод о том, что подкормка растения растворами сульфата магния при высоких концентрациях оказывает на них негативное влияние.

Из всех образцов, поливаемых растворами хлорида натрия, прорастание обнаружено только в образце, поливаемом раствором с концентрацией 0,5г/л. Дальнейшие наблюдения выявили проблемы с его ростом и развитием: маленький размер тела, искривленный стебель, неразвитые листья, повреждение корневой системы, что привело к дальнейшей гибели растения.

**Выводы:** безопасные концентрации солей: нитрат аммония – 0,5г/л 1г/л; сульфат меди (II) – 3г/л; сульфат магния – 2г/л; хлорид натрия – меньше 0,5г/л.

### Литература

1. Бинас, А.В. Биологический эксперимент в школе: Кн. для учителя/ А.В.Бинас, Р.Д. Маш, А.И. Никишов [и др] Москва: «Просвещение», 1990. – 192 с.
2. Былова А.М., Шорина Н.И. Экология растений: Пособие для уч. 6 кл. общеобразоват. школы/ Под ред. д-ра биол. наук проф. Н.М. Черновой. – М.: Вентана-Графф, 2002. – 224 с.
3. Полевой В.В. Физиология растений: Учеб пособие для студентов пед. специальностей пед. ин-тов. – М.: Просвещение, 1980. – 300 с.
4. Смирнов П.М., Муравин Э.А. Агрехимия. Учеб. пособие для высш. с-х. учеб. заведений) М.: Колос, 1977. – 239 с.
5. Чесноков. В.А. Выращивание растений без почвы /В.А. Чесноков, Е.И. Базырина, Т.М. Бушуева, Н.Л. Ильина издательство Ленинградского университета 1960. – 163 с.

## ЧТО МЫ ЕДИМ?

В.С. Беспалых

МБОУ-СОШ № 6 г. Орла, Россия

Научный руководитель: Л.А. Азарова, учитель МБОУ-СОШ № 6 г. Орла

Еда – источник энергии для человеческого организма. Но всегда ли она безопасна? Как правило, мы задумываемся о своем питании только тогда, когда у нас появляются проблемы со здоровьем. В медицине известно, что развитие многих болезней и ухудшение состояния иммунитета человека часто связано с употреблением некачественных продуктов питания.

Мы решили самостоятельно проверить обычный рис на предмет его «натуральности». Поводом к исследованию послужили многочисленные сообщения в социальных сетях о некоем «пластиковом рисе», которые взял за основу своей проверки Роспотребнадзор России.

Рис относится к роду однолетних и многолетних травянистых растений семейства Злаки. В переводе с санскрита «рис» означает – «основа питания человека». В среднем на одного жителя России приходится 100-150 кг зерна в год. В состав зерна входят: углеводы, белок, жир, зола, клетчатка, витамины.

Визуально весь рис одинаково белый. Но пластик тоже белый. Из-за этого обычному потребителю в нелабораторных условиях тяжело отличить натуральный рис от поддельного аналога. В домашних условиях существует 4 способа проверки натуральности риса.

Для проведения опытов было куплено 3 пачки риса разных производителей: «Рис Эконом», «Шебекинский», «Увелка».

### 1. Реакция риса с водой

Рис энергично размещивается в стакане с водой. Зерна образца под №3 всплыли на поверхность. Это значит, что образец №3 имеет плотность меньше, чем у воды, что может указывать на его искусственное происхождение.



Образец №1



Образец №2



Образец №3

### 2. Проверка риса огнем

Рис насыпается в металлическую посуду, поджигается.

Образец №1 при горении источал запах паленного хлеба, зерна не загорелись. Образец №2 имел тот же запах, что и образец №1. Образец №3 не прошел испытание. Рис сразу загорелся, огонь оставил на зернах черные следы, похожие на копоть. При горении источал запах горелой пластмассы.



### 3. Тест в ступке

Образцы растираются в ступке. Натуральный рис будет постепенно превращаться в белую муку, а ненатуральный превратится в бело-желтую массу.



Образец №1

Образец №2

Образец №3

Данное испытание все образцы прошли достойно.

### 4. Тест временем

Отваренный рис помещается в 3 герметичных емкости, которые оставляются в теплом месте на 7 дней. Через неделю образец №1 источал неприятный запах, появилась плесень. Образец №2 издавал лишь неприятных запах. Внешних изменений не произошло. Образец №3 превратился в кашу. Видимых изменений не обнаружено, запах отсутствовал.



**Выводы:** полученные результаты оказались неоднозначны. Все 4 способа проверки прошел только «Рис Эконом». Анализ риса «Шебекинский» позволяет отнести его к натуральному. Продукт фирмы «Увелка» не прошел 3 испытания. опыты позволяют сделать вывод о том, данный рис искусственного происхождения. Однако, результаты проведенных исследований являются косвенными и требуют специальной проверки и экспертизы, на основании решений которых будут даны заключения о пригодности продуктов к питанию.

Было установлено, что обыденные продукты, употребляемые в пищу, часто хранят в себе множество секретов, раскрытие которых полностью обескураживает нас, поэтому к выбору продуктов питания надо подходить серьезно.

## ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА СЕЛА ОТРАДИНСКОЕ

Ю.И. Бохан, В.А. Шуркаева

*МБОУ «Отрадинская СОШ, с. Отрадинское, Мценский район, Россия*

*Руководители: Е.А. Денисова, учитель биологии,*

*А.В. Губанов, руководитель кружка «Юные туристы-экологи»*

На наш взгляд, экология – актуальная проблема во все времена. **Актуальность** исследования обусловлена тем, что на территории нашего села в последние годы значительно увеличилось количество производимых твёрдых бытовых отходов, а также количество выбрасываемого мусора и влияние на

экологическую обстановку села градообразующих предприятий ЗАО «Сахарный комбинат «Отрадинский» и АО «Агрофирма Мценская».

Охрана и защита природы позволяет подросткам ощутить свою значимость, взрослость, ощутить свою способность делать важные, полезные дела, реально видеть результаты своей деятельности, приносить радость окружающим, создавать прекрасное.

Именно поэтому мы и решили затронуть одну из главных экологических проблем: загрязнение окружающей среды.

Мы хотим провести мониторинг экологической обстановки нашего села, выяснить какой вред наносят селу градообразующие предприятия ЗАО «Сахарный комбинат «Отрадинский» и АО «Агрофирма Мценская».

#### **Общие цели и задачи:**

1. Овладеть методами слежения и оценки состояния сельской среды (экологического мониторинга), уметь применять эти методы на практике для выявления факторов, потенциально опасных для здоровья человека, оказывающих негативное воздействие на флору, фауну, почву, атмосферный воздух.

2. Провести экологический мониторинг участка сельской среды обработать и наглядно представить полученные результаты.

3. Проанализировать экологическое состояние села Отрадинское, выявить наиболее острые экологические проблемы.

4. Рассмотреть пути дальнейшего развития посёлка, направленного на оптимизацию окружающей среды.

5. Осуществить экспертную оценку мер, принимаемых сельскими властями для поддержания среды в благоприятном для жизни селян состоянии и выработать рекомендации по их улучшению.

**Основные методы, применяемые для исследования:** мониторинг, наблюдение, анкетирование.

#### **1. Исследование снежного покрова**

Для проведения эксперимента нам понадобилось собрать снег (не менее 5 проб в различных местах микрорайонов), растопить его и пропустить через фильтр и по степени загрязнения фильтра оценить чистоту или загрязнение снега, а соответственно и чистоту воздуха.

Забор снега производился мерным сосудом – мерные цилиндры объемом 0, 8л. Перед забором образца снег перемешивался, чтобы взять пробу сразу из нескольких слоев.

Всего было взято 15 образцов.

#### **2. Мониторинг чистоты воздуха**

Большее количество химических элементов лишайники получают из атмосферы с осадками и пылью. Особенно много минеральных и органических веществ попадает в тело эпифитных лишайников, растущих на стволах деревьев. Эти растения используются для наблюдения за распространением в атмосфере более 30 элементов. методы оценки загрязненности атмосферы по встречаемости лишайников основаны на следующих закономерностях.

#### **3. Озеленение села Отрадинское**

Визуальный осмотр села и подсчёт древесных и кустарниковых растений в 3 микрорайонах: Центральный, Привокзальные улицы и Призаводская.

#### 4. Степень замусоренности

Визуальный осмотр села и подсчёт специализированных мусорных контейнеров, неусовершенствованных свалок и видимого мусора на территории в 3 микрорайонах: Центральный, Привокзальные улицы и Призаводская.

#### 5. Влияние градообразующих предприятий на экологию села

### Заключение

Изучив экологическую обстановку нашего посёлка, пришли к следующим выводам. Наши главные экологические проблемы - зараженный воздух, зараженная почва, зараженная вода, грязный лес. Источники всех этих загрязнений разнообразны. Самым распространенным источником загрязнения являются бытовые отходы, они загрязняют и отравляют не только почву, но и воду, и воздух. Главный виновник всех экологических бед нашего села – человек, проживающий на его территории. Заражая окружающую среду, человек вредит, прежде всего, себе. Результатом учебно-исследовательской работы является начало разработки общей программы по решению всевозможных экологических проблем на примере нашего посёлка.

Мы живем в селе, мы обязаны содержать его в чистоте и порядке. Самим будет приятно, если наше село будет чистое и красивое. Пусть девизом во всей работе по благоустройству села станут слова «Жить в селе – значит быть в нем хозяином».

## ВОДА, КОТОРУЮ МЫ ПЬЁМ

И.С. Ветрова

*МБОУ-Красноярбинской СОШ Хотынецкого района Орловской области, Россия*

*Руководитель проекта: Е.В. Ветрова, директор,  
учитель технологии МБОУ-Красноярбинской СОШ*

*Научный консультант: С.И. Ососков, научный сотрудник РХТУ им. Д.И. Менделеева*

**Цель работы:** изучить состав, органолептические и химические показатели воды из водонапорной башни и водопровода села.

#### **Задачи:**

1. Подробно узнать о роли питьевой воды и её влиянии на организм человека.
2. Овладеть простейшими методами анализа воды.
3. Установить соответствие качества воды санитарным нормам.
4. Разработать рекомендации по улучшению качества воды.

#### **Объекты исследования:**

- водонапорная башня №1 в селе Красные Рябинки;
- вода из водопровода по адресу: ул. Школьная, д.4;
- вода из водопровода по адресу: ул. Центральная, д.9 до установки бытового фильтра;
- вода из водопровода по адресу: ул. Центральная, д.9 после установки бытового фильтра.

### **Методы исследования:**

- органолептические;
- химический анализ.

### **В результате проведенного исследования было установлено:**

1. Вода всех четырёх проб не имеет выраженных цвета, вкуса и запаха, прозрачна.
2. Водородный показатель соответствует нормам СанПиН для питьевой воды.
3. Водопроводная вода в нашем селе Красные Рябинки является жесткой, но в пределах нормы.
4. Содержание хлоридов и сульфатов во всех пробах значительно ниже допустимого.
5. Содержание железа в водопроводной воде превышает установленное гигиеническим нормативом значение. Использование бытового проточного фильтра позволяет снизить количество железа в воде до приемлемого показателя.

### **Основываясь на результатах проведённых исследований:**

- были разработаны рекомендации для жителей с. Красные рябинки с предупреждениями о необходимости экономить воду и производить дополнительную очистку питьевой воды.
- направлено предложение о ремонте водопровода и замене старых металлических труб были на рассмотрение главе поселения Г.В. Максимовой.
- решается вопрос об установке проточных фильтров на входе в МБОУ-Краснорябинской СОШ.

### **Литература**

1. Большая энциклопедия школьника. Оксфорд / Пер. с англ. У.В. Сапциной, А.И. Кима, Т.В. Сафроновой и др. – М.: ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2007.
2. Крешков А.П. Основы аналитической химии. 3-е издание. Т. I-V. М.: Химия, 1970.
3. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. – М.: Химия, 1980.
4. ГОСТ 4151-72 «Вода питьевая. Метод определения общей жесткости». [https://znaytovar.ru/gost/2/GOST\\_415172\\_Voda\\_pitevaya\\_Meto.html](https://znaytovar.ru/gost/2/GOST_415172_Voda_pitevaya_Meto.html)
5. ГОСТ 4245-72 «Вода питьевая. Методы определения содержания хлоридов». <http://dokipedia.ru/document/5180641>
6. Межгосударственный стандарт «Вода питьевая. Методы определения содержания сульфатов». <http://docs.cntd.ru/document/gost-31940-2012>
7. Межгосударственный стандарт «Воды минеральные питьевые лечебные, лечебно-столовые и природные столовые. Метод определения ионов железа». <http://docs.cntd.ru/document/gost-23268-11-78>

**Приложение**  
**Результаты анализа проб питьевой воды в селе Красные Рябинки.**

Показатель	Единица измерения	Гигиенический норматив	Полученные значения			
			Проба №1	Проба №2	Проба №3	Проба №4
Прозрачность	Высота столба воды в см	Не менее 30	38	39	39	41
Цвет	–	–	бесцветная	желтоватая	желтоватая	бесцветная
Запах	5-балльная шкала	2	1	1	1	1
Вкус	5-балльная шкала	2	1	1	2	1
Кислотность	единицы рН	6-8	7	7	7	7
Жесткость общая	мг/л	10,0	7,8	8,2	8,6	7,6
Содержание хлоридов	мг/л	350	20	20	21	19
Содержание сульфатов	мг/л	500	42,7	42,4	43,2	41,8
Содержание железа	мг/л	1,0	1,2	1,3	1,5	1,1

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕСТЕСТВЕННЫХ СТИМУЛЯТОРОВ  
КОРНЕОБРАЗОВАНИЯ ПРИ УКОРЕНЕНИИ  
ЧЕРЕНКОВ ВИНОГРАДА**

И.Ю. Воробьев

*МБОУ «Колпнянский лицей», п. Колпна, Орловская область, Россия*

*Научный руководитель: Е.Н. Воробьева, учитель биологии*

Данная работа имеет практическое значение, потому что сегодня существует проблема покупки саженцев сортового винограда, так как на рынке торгуют перекупщики, а посетить хозяйства опытных специалистов возможность есть далеко не у каждого садовода. Гораздо дешевле, а главное надёжнее, найти возможность срезать черенки понравившегося сорта и вырастить из них саженцы самостоятельно. При способе укоренения черенков, предлагаемом мною, черенки можно срезать где угодно, например, с понравившейся лозы у соседа по даче, либо, за определенную плату, на любом винограднике. Но, это будет однозначно дешевле, чем покупать на рынке «кота в мешке». Для моей семьи эта работа так же актуальна, так как мой папа занимается выращиванием винограда на приусадебном участке.

**Цель:** популяризация выращивания винограда среди жителей п. Колпна

**Задачи:**

1. Изучить литературу по данной теме.
2. Сравнить сроки развития черенков винограда, укореняемых с использованием стимуляторов корнеобразования, и черенков, укореняемых без стимуляторов (в воде).
3. Разработать технологию укоренения черенков винограда.

**Тип проекта:** информационно-практико-ориентированный

**Методы исследования:** работа с научной и научно - популярной литературой; аналитический; прямое натуральное наблюдение; статистическая обработка собранного материала; фотографирование; работа с графическими изображениями, таблицами; создание презентации, ее представление в лице.

Виноград стали выращивать почти одновременно с пшеницей, поэтому виноград считается одной из древнейших сельскохозяйственных культур. Данная работа имеет практическое значение, потому что сегодня существует проблема покупки саженцев сортового винограда, так как на рынке торгуют перекупщики, а посетить хозяйства опытных специалистов возможность есть далеко не у каждого садовода. Гораздо дешевле, а главное надёжнее, найти возможность срезать черенки понравившегося сорта и вырастить из них саженцы самостоятельно. При способе укоренения черенков, предлагаемом мною, черенки можно срезать где угодно, например, с понравившейся лозы у соседа по даче, либо, за определенную плату, на любом винограднике. Но это будет однозначно дешевле, чем покупать на рынке «кота в мешке».

Для ускорения процесса корнеобразования я решил использовать естественные стимуляторы, о которых слышал от родителей. При работе я придерживался следующей методики:

1. Мерной посудой для воды (стакан) отмерить одинаковые объёмы чистой воды и залить их в 3 одинаковые стеклянные ёмкости (по 0,5 литра).

2. Мерной посудой для стимулятора отмерить объём мёда (1 столовая ложка) и растворить его в одной из стеклянных ёмкостей. Вторую ёмкость оставить с водой без стимулятора. В третьей ёмкости растворить 1 столовую ложку сока алоэ, выжатого из предварительно подготовленных листьев.

3. В каждую ёмкость поставить по 3 черенка винограда сорта «Восторг».

4. Все три варианта поместить в притемненное место при комнатной температуре 22 - 25°C. до появления корней.

5. Периодически проводить обмеры, появляющихся корней.

6. Опытные данные представить в виде диаграмм и обработать статистически.

7. Пересадить укоренившиеся черенки из контейнеров в открытый грунт и вести наблюдение за их дальнейшим развитием.

8. Визуально оценить качество лозы.

При выполнении работы я проводил анкетирование среди одноклассников. По его результатам я узнал, что интерес к выращиванию винограда в нашей местности достаточно высокий. Многие хотели бы посадить на своих участках виноград, или увеличить количество выращиваемых сортов.

**Выводы:** Из своей исследовательской работы я сделал вывод о том, что затраты на использование естественных стимуляторов корнеобразования минимальные, а эффект достаточно высок. Я нашел единомышленников среди своих одноклассников, и думаю, что количество домовладений в поселке, где выращивают виноград, значительно увеличится, в том числе благодаря и выращенным мною черенкам.

## ПРОБЛЕМЫ СОДЕРЖАНИЕ ЛЕТУЧЕЙ МЫШИ – В НЕВОЛЕ

Е.А. Гольцова

МБОУ СОШ № 13, г. Орёл, Россия

Научный руководитель: Л.В Юшкова, учитель биологии МБОУСОШ № 13 г. Орла

В работе описывается метод содержания летучих мышей в домашних условиях.

Актуальность исследования заключается в том, что данная работа позволяет лучше понять образ жизни летучих мышей, для спасения и сохранения видового состава

**Цель:** Выяснить особенности содержания летучей мыши в неволе, на примере нетопыря-карлика.

**Задачи исследования:**

1. Научиться работать с источниками информации.
2. Изучить особенности строения и поведения нетопыря-карлика в природе.
3. Выявить возможность содержания и суточную активность нетопыря-карлика в неволе.
4. Составить алгоритм «Как вести себя, если в ваш дом попала летучая мышь».

**Гипотеза** – если летучая мышь – нетопырь-карлик, является млекопитающим, которого причисляют к домовым видам животных, то предположительно его можно содержать в неволе и, даже, приручить. Для подтверждения или опровержения данной гипотезы необходимо найти и проанализировать собранный материал об особенностях и образе жизни летучих мышей. А также провести наблюдения за нетопырем-карликом в домашних условиях.

**Методы:** а) теоретический: анализ литературы по теме исследования, поиск информации в СМИ, систематизация полученных результатов б) эмпирический: наблюдение за нетопырем карликом, измерение, эксперимент.

Биологические особенности летучих мышей – насекомоядные, способны к полёту, ориентируются в пространстве с помощью эхолокации.

Места обитания и образ жизни: Обитатель разнообразных ландшафтов, часто связан с жилищами человека. На зиму часть улетает на юг, часть зимует в различных укрытиях, активны в ночное время. Живут колониями.

**Практическая часть содержания летучей мыши в домашних условиях:** Основу его питания в неволе составляли мучные черви, куколки и личинки опарышей. Опарышей я приобретала в магазинах для рыболовов, мучных червей у знакомых, которые занимаются разведением домашней птицы. В течение января и начала февраля месяца нетопыря не беспокоила, давала возможность отдохнуть в спячке. Следила за тем: меняет ли он свои позы и местоположение в клетке, реагирует ли на лёгкий шум или дуновение. Выпускала полетать и кормила только тогда, когда зверёк сам просыпался и начинал чиститься и ползать по клетке. Активен он в это время был один раз в 3-4 суток, преимущественно в вечернее время. После кормления он снова засыпал. С середины февраля летучая мышь стала просыпаться чаще: один раз в 2-ое

суток, а затем и ежедневно. Когда оставляли клетку в комнатных условиях, нетопырь просыпался уже 2 раза в сутки утром – в период времени с 5.00 до 7.00 и вечером приблизительно с 20.00 до 22.00 часов.

#### **Результаты исследований и выводы:**

1. Наибольшую активность и наибольшее количество пищи в сутки нетопырь-карлик принимал в феврале. Возможно, это зависит от увеличения светового дня и в меньшей степени от температуры воздуха.

2. Нетопырь-карлик наиболее подвижен в сумеречные часы вечером при заходе солнца и когда оно встаёт. Днём он чаще находился в неподвижном состоянии.

3. Также было установлено, что нетопыря-карлика возможно приручить (ест с пинцета, привыкает к человеку и садится на него). В результате наблюдения составлен алгоритм «Что делать, если в ваш дом попала летучая мышь».

**Заключение.** Данная тема заинтересовала меня. Мне бы хотелось и в дальнейшем наблюдать за этими животными не только во время зимней спячки, но и в течение их активного периода жизни.

#### **Литература**

1. Википедия
2. Жизнь животных. Том 7. Млекопитающие. Под ред. В.Е. Соколова, М.: Просвещение, 1989 г.
3. Энциклопедия «В мире дикой природы» - международная издательская компания.
4. Энциклопедия для детей. Том 2. Биология. Сост. С.Т. Имайлова. М.: Аванта+, 1996 год.
5. <https://zoo-ekzo.ru/node/620>

### **ИНКУБАЦИЯ КУРИНЫХ ЯИЦ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ И ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ ЗАРОДЫША ЦЫПЛЕНКА**

Т.А. Гуляева

*МБОУ-СОШ №15 имени М.В. Гордеева г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: С.Л. Михеечева,*

*учитель МБОУ СОШ № 15 им. М.В. Гордеева г. Орла*

**Цель работы:** изучить факторы, влияющие на выводимость цыплят

#### **Задачи:**

1. Подготовить инкубатор для работы.
2. Произвести отбор куриных яиц для инкубации.
3. Закладка яиц в инкубатор.
4. Соблюдать режимы инкубации куриных яиц.
5. Выявить факторы, при которых развитие зародыша протекало наиболее успешно.

Таблица 1 – Методика инкубации куриных яиц

День инкубации	Температура, °С	Переворот	Проветривание	Опрыскивание	
1	37,7 – 37,8	2 раза в день	до 5 минут во время переворота 2 раза в день	Не опрыскивать	
2	-- // --	-- // --			
3	-- // --	-- // --			
4	-- // --	-- // --			
5	-- // --	-- // --			
6	-- // --	-- // --			
7	-- // --	-- // --			
8	-- // --	-- // --			
9	-- // --	-- // --			
10	-- // --	-- // --			
11	37,1 – 37,2	-- // --	до 5 минут во время переворота 2 раза в день + 10 мин. 1 раз в день	Опрыскивать теплой водой с марганцовкой 1 раз в день	
12	-- // --	-- // --			
13	-- // --	-- // --			
14	-- // --	-- // --	до 5 минут во время переворота 2 раза в день + 15 мин. 1 раз в день		Опрыскивать теплой водой 2 раза в день после переворота, сразу закрыть крышку инкубатора
15	-- // --	-- // --			
16	-- // --	-- // --			
17	-- // --	-- // --			
18	-- // --	-- // --			
19	36,9 – 37,1	не переворачивать	20 мин. 1 раз в день		Не опрыскивать
20	-- // --	-- // --			
21	-- // --	-- // --	Проветривать во время забора вылупившихся цыплят из инкубатора.		
22	-- // --	-- // --			

### Результаты работы

Из 11 яиц вылупилось 7 цыплят:

- 3 яйца – неплодоспособные «болтуны», протухшие,
- 1 неоплодотворенное яйцо,
- 2 цыпленка умерло на третий день,
- замерших зародышей – нет

### Выводы

В результате исследования выявлены факторы, при которых развитие зародыша протекало наиболее успешно

- качество инкубируемых яиц – инкубация куриных яиц в домашних условиях возможна только от физически здоровых несушек. Если курица страдает от болезней, это передастся по наследству цыплятам.
- поддержание нужной температуры для успешного выведения должна быть на 1-11 день - 37,7-37,8 °С, на 12-18 день - 37,1-37,2 °С, на 19-21 - 36,9-37,1 °С. Т.е. температура к концу инкубации должна снижаться.

- Обеспечить влажность и вентиляцию. Необходимо постоянное опрыскивание и проветривание инкубируемых яиц. Для куриных яиц идеально подойдет влажность воздуха равная 75%.
- Осуществлять регулярное переворачивание яиц. Чтобы было удобнее переворачивать, перед закладкой на каждом яйце написать с двух сторон буквы У (утро) и В (вечер).

### Литература

1. Горячий П. «Приусадебное хозяйство». Издательство «Колос», «Сельская новь», 1982 г.
2. Справочник зоотехника. А. П. Калашников, О. К. Смирнов, Н. И. Стрекозов, 1986.
3. Левин А. Б. «Основы животноводства». Издательство «Колос», «Сельская новь», 1981 г.
4. Интернет-ресурс <http://forum.pticevod.com/i>

## ПАЛЬЦЕВЫЕ УЗОРЫ

Д.В. Данильчук

МБОУ СОШ № 2 г. Ливны, Россия

Научный руководитель: Е.В. Набатова, учитель биологии МБОУ СОШ № 2 г. Ливны.

Темой моей работы является дерматоглифика, которая основывается на изучении признаков узоров на коже ладонной стороны кистей и стоп человека, которые являются индивидуальной особенностью. Кожные узоры формируются у эмбриона человека в одно и то же время с нервной и эндокринной системой на 13-й неделе внутриутробного развития плода. Поэтому кожные узоры тесно связаны со структурой нервных окончаний в кончиках пальцев, и они точно отражают особенности организации мозга человека. Следовательно, они могут поведать об особенностях его нервной системы, темперамента, характера. Анализируя рисунки пальцев и стоп, можно составлять психологические портреты их владельцев. Данная тема интересна тем, что она позволяет по рисунку папиллярного узора пальцев выявить особенность высшей нервной деятельности человека-психики, его темперамент, способности, то есть ряд индивидуальных особенностей, знание которых очень важно для учителей, обучающихся детей, воспитателей, а также родителей. Исследование папиллярного рисунка исследуемых детей позволит подобрать индивидуальный подход к обучению, воспитанию каждого ребенка с учетом его характера и темперамента.

**Целью** исследования является выяснение взаимосвязи между папиллярными узорами на пальцах рук учащихся и учителей с особенностями их темперамента, характера и способностей

Для поставленной цели предусматривается решение ряда **задач**:

1. Изучение теоретического материала по теме исследования.
2. Проведение анкетирования исследуемой группы учащихся и учителей с целью выявления темперамента, а также индивидуальных способностей.
3. Проведение измерения узоров пальцев у учащихся и учителей.

#### 4. Сопоставление результатов тестирования с дактилоскопией, анализ.

**Методы** решения поставленных задач: описательный, включающий приёмы наблюдения над фактами; поисковый; тестирование и анкетирование подростков и учителей; метод сравнения и сопоставления, анализа и синтеза информации.

В ходе исследования использовались работы психиатра Богданова Н.Н., интервью из газеты Аргументы и факты с Абрамовой Т.Ф., заведующей Центром дерматоглифической оценки врожденных способностей г. Москвы, которые занимаются исследованием взаимосвязи папиллярных узоров с различными способностями человека. Так же использовались методики К.Юнга, Айзенка для определения типа личности и типа темперамента у исследуемой группы людей.

Психологи считают, что при выборе профессии очень важно соответствие между психологическими особенностями человека и соответствующими характеристиками профессии. В профориентационной работе широко используются различные психологические тесты, по которым можно установить темперамент, черты характера, способности, интересы личности, уровень экстра – и интровертности. Но зачастую результаты бывают не совсем объективными, так как состояние человека в момент тестирования может быть эмоционально неустойчивым, поэтому наряду с психологическим тестированием должны применяться другие более точные способы исследования психологических особенностей человека, например, метод дактилоскопии – получение отпечатков пальцев с последующим анализом строения узоров, образуемых папиллярными линиями.

По мнению российского психиатра Николая Богданова «Отпечатки пальцев – это данный природой видимый маркер наследственных способностей человека, т. е. характера, темперамента, психических проявлений свойств нервной системы. Учитывая тесную связь между генами и характером кожных узоров, еще в детском возрасте можно определять характер воспитания, обучения, выбор профессии».

Существуют некоторые особенности папиллярных узоров:

1. Пальцевые узоры человека не находятся под воздействием окружающей среды и не изменяются с возрастом.
2. Пальцевые узоры передаются по наследству от родителей к детям.
3. Пальцевые узоры практически неповторимы во всех своих деталях даже среди родственно близких людей.
4. Большая индивидуальная изменчивость пальцевых узоров не исключает возможности их классификации.

Различают три основных типа пальцевых узоров: дуга, петля, завиток.

Каждый из узоров имеет свою характеристику. Преобладание одного из типов папиллярного узора определяет выбор основных направлений психической организации личности.

Я провела два психологических тестирования учащихся и учителей (в количестве 26 человек):

- 1) тест по опроснику Юнга на выявление уровня экстр – /амбо – /интроверсии;
- 2) тест Айзенка на определение типа темперамента.

Таблица 1 – Типы пальцевых узоров



Согласно теории К. Юнга, существует 3 типа личности: экстраверты, амбиверты и интроверты.

Таблица 2 – Характеристика типов личности по Юнгу

Интроверты	Экстраверты	Амбиверты
Уравновешенны, спокойны, вдумчивы, рассудительны медлительны, инертны, малоинициативны. В то же время хорошие стратеги, видят ситуацию глубже, дальше и глобальнее.	Активны, деятельны, стремятся к лидерству. Общительны, оптимистичны, инициативны, легки на подъем. В то же время несколько легкомысленны и поверхностны.	Личности, в которых присутствуют слабовыраженные черты интровертов и экстравертов.

Таблица 3 – Результаты тестирования по опроснику Юнга

Исследуемая группа	Свойства личности	Интроверсия	Экстраверсия	Амбиверсия
Учащиеся	Количество человек	3	13	4
Учителя	Количество человек	1	0	5

По результатам тестирования по опроснику Юнга практически все испытуемые учителя являются амбивертами. Среди учащихся преобладают экстраверты.

Согласно теории Айзенка существует 4 типа личности: сангвиник, холерик, меланхолик, флегматик.

Результаты тестирования по Айзенку показали, что среди учащихся преобладают холерики, среди учителей – сангвиники.

Следующим этапом моей работы были дактилоскопические исследования – получение и анализ отпечатков пальцев. Мною были использованы различные материалы, но эффективнее всего оказался чёрный крем для обуви с поролоновой губкой, который позволил оставить чёткие отпечатки пальцев на бумаге.

Таблица 4 – Типы темперамента

Сангвинический темперамент	Холерический темперамент	Меланхолический темперамент	Флегматический темперамент
<p>Люди сангвинического темперамента легко приспосабливаются к новой обстановке, живо откликаются на то, что привлекает их внимание. Они хорошо контролируют свои эмоции и охотно берутся за новые дела. Представители этого типа темперамента подвержены частой смене настроения, но характерным для них является состояние бодрости.</p> <p>Как правило, у людей с таким типом темперамента плавная и уверенная походка, движения легкие и быстрые. Мимика и жестикуляция богатая и естественная, а речь громкая.</p>	<p>Холерики легко возбудимы и неуравновешенны, переключить их внимание трудно. Они очень подвижны, вплоть до чрезмерности, чувства их сильны и проявляются ярко. За новые дела берутся с огромным пылом, отдаются им полностью, но при этом неадекватная оценка своих сил приводит к резкому спаду деятельности. Минусы этого типа темперамента заключаются именно в неуравновешенности, из-за которой происходят вспышки резкости, раздражительности, истощение сил.</p>	<p>Они пассивны, ненастойчивы, легко уязвимы и мало реагируют на внешние воздействия. Чаще всего меланхолики погружены в себя, они предпочитают спокойную, хорошо знакомую им обстановку. Безусловными плюсами этого типа темперамента являются глубина и постоянство их чувств.</p>	<p>Такие люди настойчивы и упорны, ровно и спокойно идут по жизненному пути. Это надежные люди, которых сложно вывести из себя. Они скупы на эмоции, обстоятельны до занудства и надежны как никто. Минусами можно назвать то, что флегматики очень слабо реагируют на внешние раздражители, медленно перестраиваются, сходятся с людьми, ненаходчивы.</p>

Таблица 5 – Результаты тестирования по Айзенку

Исследуемая группа	Свойства личности/ Количество человек	Меланхолики	Холерики	Сангвиники	Флегматики
Учащиеся	20	3	9	5	3
Учителя	6	0	0	5	1

Таблица 7 – Результаты биометрических исследований

Исследуемая группа	Дерматоглифический рисунок/ Количество человек	Дуги	Петли	Завитки
Учащиеся	20	3	12	5
Учителя	6	0	5	1

В итоге у учащихся почти в равной доле встречаются дерматоглифические узоры – петли и завитки, у учителей в большей степени преобладают такие пальцевые узоры, как петли. Самое интересное, что завиток встретился только у одного учителя математического цикла. После этого я провела сравнительный анализ частоты встречаемости различных типов папиллярных узоров у людей с различными типами личности по Юнгу.

Таблица 8 – Результаты анализа дактилоскопических исследований с типом личности

	Дуги	Петли	Завитки
Интроверсия	4	0	0
Экстраверсия	0	8	1
Амбиверсия	0	3	10

После проведения анализа отпечатков пальцев, я получила следующие результаты: дуги преобладают у интровертов, петли преобладают у экстравертов, завитки преобладают у амбивертов.

Из приведенных выше мною данных можно сделать следующие выводы:

1. Для людей с математическими способностями (в данном исследовании у учителей математики, химии, физики, биологии, географии, информатики) характерен самый сложный из всех завитковый узор на фалангах пальцев.

2. Для людей с гуманитарным складом ума (в данном исследовании у учителей русского языка, биологии, физической культуры и музыки) характерен узор в виде петли.

3. Из группы учащихся 42 % гуманитариев, 42% с математическим складом ума, оставшийся 15 % учащихся - имеют явные способности к творчеству.

### Литература

1. Медицинская энциклопедия. – М.: 1991–96 гг.
2. Богданов Н.Н. и др. Хрестоматия по дерматоглифике, – М., 2006.
3. Юнг К.Г. Психологические типы / Под ред. В. Зеленского; Пер. с нем. С. Лорие. – Спб.: Азбука, 2001.
5. Айзенк Г.Ю. Структура личности. – СПб.: Ювента. – М.: КСП, 1999.
6. 5.Столяренко Л.Д., Психология. Серия «Учебники, учебные пособия» – Ростов /Д : «Феникс», 2003.

## ОСОБЕННОСТИ ЖИЗНИ БОБРОВ

Д.И. Елисеев

*МБОУ «Залегощенская СОШ № 2» Залегощенского района Орловской области, Россия*  
*Научный руководитель: С.Д. Нечаева, учитель биологии МБОУ «Залегощенская СОШ № 2»*  
*Залегощенского района Орловской области*

В данной работе описываются исследованию жизни бобров естественных условиях.

Для выполнения задач исследования использовали теоретический и практический методы.

Удалось установить, что бобры, которые живут возле реки, строят норки. Сама нора находится под корнями деревьев, об этом свидетельствуют вентиляционные отдушины.

В ассортимент питания бобров входит огромное количество видов растений, но больше всего они любят осину, черемуху, березу. Едят они не сами деревья, а кору и слой тканей роста, который находится под корой.

Бобры строят плотины, через ручьи и реки – это запруда из грязи и ветвей. Когда водоем замерзает, бобры продолжают выходить на поверхность, используя для этого специальные лазы (проруби), которые делают сами, ломая лед.

Изучив, жизнь бобров в естественных условиях, узнали, что они не очень пугливы и быстро привыкают к новым раздражителям антропогенного происхождения. Присутствие бобров благотворно отражается на жизни представителей сообщества. В результате их деятельности повышается продуктивность водоемов, очищается вода, больше становится рыбы. Деятельность бобров настолько масштабна и разнообразна, что эти звери занимают одно из ведущих мест в любом природном сообществе. Поэтому сохранение бобров необходимо не только с хозяйственной, но, в большей степени, с экологической точки зрения.

### Литература

1. Акимушкин Игорь Мир животных. 1988, 287-289 с.
2. Брем А. Жизнь животных. 2002, 66-70 с.
3. Дмитриев Ю., Пожарицкая Н. Моя первая книга о животных. 1999, 74-77 с.
4. Константинов А.И., Мовчан В.Н. Звуки в жизни зверей. 1985, 210-217 с.
5. Кузнецов Б.А «Зоология позвоночных» М. «Высшая школа» 1979 г.
6. Машкин В. И. Биология промысловых зверей России. 2007, 387-393 с.
7. Наумов Н.П. «Курс зоологии» М «Высшая школа» 1978 г.
8. Интернет ресурсы «Всё о бобрах» – [www.bober.ru](http://www.bober.ru)

## **БИОИНДИКАЦИЯ ВОЗДУШНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ В ГОРОДЕ ОРЛЕ ПО УЛИЦЕ РАЗДОЛЬНАЯ (НОВАЯ ДОРОГА) ПО СОСТОЯНИЮ ХВОИ СОСНЫ**

Л.В. Ератова, М.Г. Арбузова

*МБОУ-лицей № 32 имени И.М. Воробьева г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: С. А. Фомина,*

*учитель биологии МБОУ-лицей № 32 имени И.М. Воробьева г. Орла*

Проблемы экологического контроля состояния среды в городах и пригородных зонах привлекают все большее внимание в связи с увеличением количества автомобильного транспорта. В масштабах РФ в суммарных выбросах загрязняющих веществ в атмосферу всеми техногенными источниками его доля достигает 43%.

Пешеходные дорожки вдоль новой дороги по ул. Раздольная стали излюбленным местом пеших прогулок местного населения, занятия бегом и велопробежек. Насколько безопасен такой отдых? Актуальность работы опреде-

лила цель нашей работы: биоиндикационная оценка степени загрязнения воздуха в районе улицы Раздольной (новая дорога, соединяющая Северный и Советский районы города Орла, территория между Верхним Щекотихино и микрорайоном, между Прокуровкой и посёлком завода силикатного кирпича).

В качестве индикатора загрязнения воздуха нами была выбрана сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.) Нами были поставлены следующие **задачи**:

1. Изучить литературу по теме исследовательской работы.
2. Выявить влияние автотранспорта на окружающую среду и здоровье человека.
3. Изучить биоморфологические и анатомические особенности хвои сосны.
4. Определить участки проведения работы в зонах контрастных по уровню атмосферного загрязнения: вблизи дороги и в зеленой зоне.
5. По методике С.В. Алексеева определить состояние хвои сосны в районе улицы Раздольной, вдоль трассы на расстоянии 20, 50 и 200 м от дорожного полотна.
6. Определить продолжительность жизни хвои. Провести визуальную оценку побегов сосны. Рассчитать индекс продолжительности жизни сосны по формуле.
7. Сделать заключение о степени загрязнения воздуха в районе улицы Раздольной (вдоль новой дороги) на основании полученных данных, сравнить их со статистическими расчетами и исследованиями прошлых лет.

**Объект нашего исследования:** сосна обыкновенная (*Pinus sylvestris* L.)  
**Предмет исследования:** степень повреждения и усыхания хвои сосны как показателя состояния воздушной среды. В работе использованы следующие методы: теоретические, эксперимент, статистико-математические.

**Практическая значимость** данной работы связана с возможностью ее использования в качестве дополнительной информации на уроках биологии и экологии, при проведении бесед со школьниками, в качестве материала для просветительской работы среди местного населения, для агитаций и т.д.

В результате исследования сосны обыкновенной по комплексу признаков, было установлено, что загрязнение атмосферы вдоль автотрассы наблюдается. Данные биоиндикационных исследований показывают наличие повреждений хвои сосны (пятнистость, усыхание), что, вероятнее всего, является следствием техногенного воздействия на расстоянии 20 м от дорожного полотна (участок 1 Воздух-загрязненный ТРЕВОГА).

В образце хвои № 1 (Участок № 1, 20 м от трассы) у деревца, высотой 2,2 м имеются 2 и 3 классы повреждения хвои и 1-4 классы усыхания хвои. Продолжительность жизни хвои составляет 2,5 года.

Повреждение хвои меньше, а средняя продолжительность жизни хвои больше на участках 2 и 3. В образце №2 (Участок 2, 50 м от трассы) были осмотрены хвоинки второго сверху побега, дерева, имеющего высоту 1,9 метра. Имеются 1, 2 классы повреждения хвои и 1-3 классы усыхания хвои.

Продолжительность жизни хвои составляет 3 года. Воздух на участке 2 - II - чистый; III - относительно чистый.

В образце №3 (Участок 3, 200 м от трассы) обследовалось дерево, высотой 2, 3 м, поэтому обследование проводилось на боковом побеге в 4 сверху мутовке. Установлены 1-2 классы повреждения хвои и 1 класс усыхания хвои. Продолжительность жизни хвои определяется составляет 4 года –воздух 1 - идеально чистый и II – чистый.

Эти участки – лесной массив. И уменьшение воздействия антропогенной нагрузки объясняется увеличением количества растений разных видов на данной территории, которые очищают воздух. Однако, надо учитывать, что наряду с биохимическими поражениями, в зеленых насаждениях широко распространены паразитарные повреждения листовой поверхности тлей, листо-блошками, листовыми молями, грибковыми и вирусными поражениями.

Загрязнение городской среды неизбежно вызывает неспецифические ответные реакции, которые выражаются в разрушении пигментов, отмирании тканей, вызывая хлороз, некроз (отмершие ткани листа бурого цвета). Это результат интенсивного и / или более длительного по времени воздействия техногенных факторов.

Биоиндикация загрязнения по изменению морфологических особенностей хвои сосны обыкновенной является простым, доступным, достоверным методом, что подтверждается корреляцией данных, полученных по методике С.В. Алексеева и из официальных источников.

Данная методика может быть рекомендована к использованию в школьном курсе «Основы Экологии», для создания информационных стендов. Результаты исследования наглядно подтверждают недопустимость занятий спортом и ежедневных семейных прогулок с детьми вдоль автотрассы, как это делают многие жители района силикатного завода. Во время бега усиливается дыхание и ускоряется обмен веществ. При вдохе чистого воздуха, организм очищается и насыщается кислородом. А загазованный воздух, наоборот, засоряет организм, работающий во время бега или активных игр по принципу «пылесоса».

### Литература

1. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В., Практикум по экологии. М.: АО МДС, 1996г. – С. 118-121.
2. Алексеев С.В., Груздева Н.В., Гущина Э.В., Экологический практикум школьника: Учебное пособие для учащихся. – Самара: Учебная литература, 2005 г. – С. 228.
3. Биоиндикация и биомониторинг. (Под ред. Д.А. Криволуцкого). М.: Наука, 1991 г. – С. 5, 12, 39, 277.
4. Биоиндикация загрязнения наземных экосистем (Под ред. Р. Шуберта). М.: Мир, 1988г. – С. 12, 51-65.
5. Биохимическая индикация хвои сосны - способ раннего распознавания эффектов повреждения Х. Шульц, М.: Наука, 1993 г. – С.70-75.
6. Горышина Т.К. Растения в городе. СПб.: Ленинград., 1979 г. – С. 16.

7. Гуленкова М.А., Красникова А.А. Летняя практика по ботанике, М.: Просвещение, 1986 г. – С. 14-15.

8. Лозановская И.Н., Орлов Д.С. Садовникова Л.К. Экология и охрана биосферы при химическом загрязнении. М.: Высшая школа, 1998 г. – С.15.

## **ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ВОДЫ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЖИЗНИ АКВАРИУМНЫХ РЫБОК**

Ю.Г. Ермакова

*МБОУ-СОШ № 6 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: О.А. Проваторова, учитель МБОУ-СОШ № 6 г. Орла*

Аквариумные рыбки благоприятно влияют на нервную систему человека. В процессе наблюдения за ними происходит нормализация артериального давления, исчезает стрессовое состояние, успокаивается сердце. Жизнь аквариумных рыбок не долговечна, очень часто они погибают. Проблема гибели аквариумных рыбок меня заинтересовала, захотелось узнать влияет ли электропроводность на продолжительность жизни рыбок. В этом и проявляется новизна и актуальность выбранной темы.

**Объект исследования:** аквариумные рыбки.

**Предмет исследования:** продолжительность жизни аквариумных рыбок в различных видах воды.

**Цель исследования:** пронаблюдать за продолжительностью жизни аквариумных рыбок в разных видах воды.

Электропроводность воды – это способность воды проводить электрический ток. Электропроводность зависит от количества неорганических веществ, в том числе от содержания железа, которого в воде действительно много.

Водоносный слой, располагающийся на глубине в десятки метров, надежно защищен от поверхностных загрязнений. Но отсутствие свободного доступа кислорода приводит к тому, что в воде нередко содержится двухвалентное железо, а также марганца в значительных количествах. От них необходимо избавиться, поскольку такие химические включения негативно отражаются на здоровье людей. В результате требуется обезжелезивание воды.

Железо, которое растворено в воде, негативно воздействует на весь организм в целом. Оно негативно действует на кожные покровы, приводит к появлению аллергических реакций. При избыточном потреблении железа вместе с водой изменяется состав крови и развиваются различные заболевания, в том числе злокачественные.

### **Определение электропроводности воды с помощью кондуктометра**

Вещество	Водопроводная	Бутилированная	Отстоянная	Отфильтрованная
Электропроводность	572 мкСм	136.3 мкСм	567 мкСм	129,4 мкСм

По данным таблицы видно, что в бутилированной и фильтрованной водопроводной воде электропроводность железа меньше чем в водопроводной и отстоянной водопроводной.

Эксперимент по наблюдению за продолжительностью жизни аквариумных рыбок в разных видах воды: взять четыре стеклянные банки объёмом 0,5 литра, и четыре здоровых рыбки породой Гулли. В первую банку налить отстоянную водопроводную, во вторую водопроводную, в третью бутилированную, в четвертую отфильтрованную водопроводную воду и посадить рыбок в эти банки.

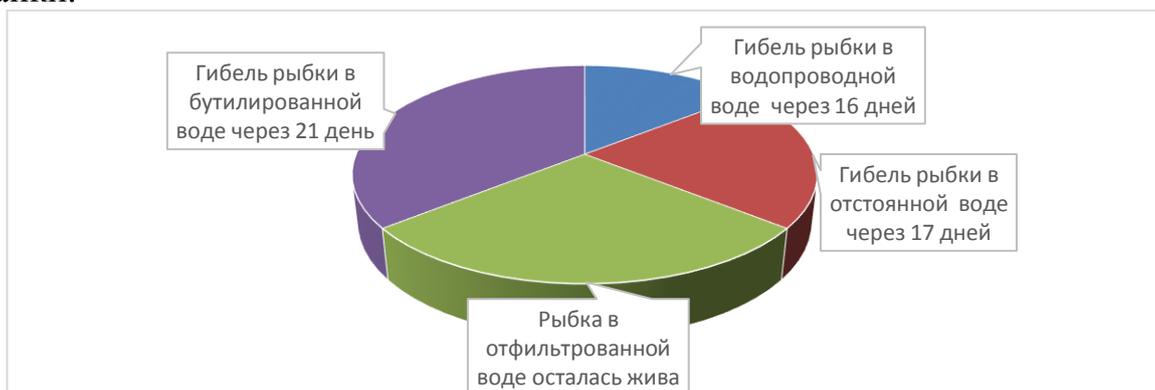


Рисунок 1 – Диаграмма продолжительности жизни рыбок

Диаграмма наглядно показывает продолжительность жизни рыбок в разных видах воды. Максимальная продолжительность рыбок наблюдалась в отфильтрованной водопроводной воде, самая минимальная продолжительность рыбок наблюдалась в водопроводной и отстоянной водах. Это связано с тем, что чем меньше электропроводность воды, тем больше продолжительность жизни рыбок в этой воде.

### Литература

1. А.А. Плешаков «От земли до неба» М.: Просвещение, 2010 г.
2. <http://www.km.ru/zdorove/encyclopedia/voda-otstoyannaya>
3. <http://zdravotvet.ru/kakuyu-vodu-mozhno-pit-filtrovannuyu-butirovannuyu-vodoprovodnuyu-mineralnuyu/>
4. <http://www.td-anion.ru/info/articles/kondyktomer-kak-vibrat.htm>

## ЖИЛЬЕ БУДУЩЕГО ИЛИ ЧТО ТАКОЕ ЭКОДОМ...

Д.С. Ефремов

*МБОУ «Залегощенская СОШ №2» Залегощенского района Орловской области, Россия  
Научный руководитель: О. П. Гусакова, учитель МБОУ «Залегощенская СОШ №2»  
Залегощенского района Орловской области*

Внедрение экодому в повседневную жизнь жителей может стать одним из факторов, улучшающим экологию.

Сразу возникает вопрос: «Что за фрукт такой этот экодом?». На самом деле ответ очень прост. Это тоже самое жилище, но построено и оснащено оно с точки зрения здорового образа жизни для человека, ресурсосберегающих технологий, не наносит ущерба окружающей среде.

Главная часть дома – это его корпус. Отличительная особенность корпуса экодому состоит в более высоких требованиях по сохранению тепла, чем для обычного дома. Удельная теплоемкость строительных материалов один из показателей возможности сохранения тепла, которую я определил путем измерения удельной теплоемкости материалов, используя уравнение теплового баланса для бетона, кирпича, глины, дерева и соломы. Так как для строительства экодому должны использоваться местные строительные материалы, мало затратные и экологичные, то наиболее приемлемым материалом для нашего района является кирпич нашего Залегощенского завода.

Экодом представляет собой целую систему, которая работает автономно и не зависит от внешних источников энергии. Я рассчитал необходимую энергию для экодому согласно перечню приборов с учетом их загруженности и потребляемой ими мощности. А затем занялся поиском возобновляемых источников энергии.

Я провел анализ солнечной активности, розы ветров на территории Залегощенского района и нашего региона в целом, используя карты и данные GISMETEO [3]. Он позволяет сделать вывод, что реализация проекта построения экодому возможна в условиях климата нашего региона, так как суммарная энергия ветра и солнца больше энергии, необходимой для экодому, рассчитанной мной.

На практике для генерации электричества от солнца для экодому я использую солнечные модули, которые состоят из одного или нескольких солнечных фотоэлектрических элементов.

А что же делать в пасмурные дни и ночью, когда солнца нет? Я предлагаю оснастить «альтернативный» дом ветрогенератором. Он превращает энергию ветра в электрическую.

В случае реализации данного проекта основные расходы пойдут на оборудование и составят порядка 1,2 миллионов рублей. При этом окупаемость данного проекта возможна по моим оценкам уже через 5 лет. При этом видна явная экономия на счетах за электроэнергию, отопление, а в будущем и за бензин для автомобиля, который будет заменен водородом. Его экологическая безопасность очевидна.



Для максимального съема солнечной энергии мой дом имеет южную ориентацию. Участок под экодомом имеет лесозащитную полосу с западной стороны, для которой я рекомендую использовать такие породы древесных культур как: липа, черемуха обыкновенная, декоративные кустарники: сирень, калина. Выбор сделан на основе сравнительно большего поглощения углекислого газа и пыли из ат-

мосферы и выделения максимального количества кислорода этими культурами. На приусадебном участке я разместил микроликоферму (эта отрасль доходна, безотходна и экологична) и пасеку для опыления сада и получения продукции пчеловодства (мед, воск, прополис).

Я считаю, что строительство экожилища является своеобразным пропуском в будущее, где мы не будем думать об экологических проблемах и научимся использовать природные ресурсы, не причиняя при этом вреда самой природе.

### Литература

1. Водородная энергетика и топливные элементы. Взгляд в будущее. – СПб: ФТИ им. А.Ф. Иоффе РАН, 2003. – 34 с.
2. Елистратов, В. Использование ветроустановок для энергоснабжения сетевых потребителей / В. Елистратов // Рынок Электротехники/ – 2006. – №2.
3. Статьи с сайта Википедия. Свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.wikipedia.org>

## ВЛИЯНИЕ МАГНИТНЫХ ПОЛЕЙ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ

А.А. Ефремова

*ЮСНИИШ «Основы нанохимии»*

*при ФГБОУ ВО ОГУ им. И.С. Тургенева, г. Орёл, Россия*

*Научные руководители: Е.Н. Грибанов, к.х.н., доцент, ФГБОУ ВО ОГУ им. И.С. Тургенева, В.В. Азарова, студентка БГТУ «Военмех» г. Санкт-Петербург*

**Цель:** выявить, как магнитные поля влияют на живые организмы.

Магнитное поле – силовое поле, действующее на движущиеся электрические заряды и на тела, обладающие магнитным моментом, независимо от состояния их движения. Магнитное поле является магнитной составляющей электромагнитного поля.

**Основная задача исследования:** показать, как магнитные поля и вещества, обладающие магнитными свойствами, влияют на живые организмы.

При систематическом воздействии сильные ЭМП пагубно влияют на живые организмы. Например, в районе действия воздушных линий электропередачи у насекомых проявляются изменения в поведении: у пчёл фиксируется повышенная агрессивность, снижение продуктивности. У растений случаются аномалии развития – меняются формы цветков и стеблей, появляются лишние лепестки. У людей сильные ЭМП вызывают ухудшение здоровья.

У человека есть своё ЭМП, так как нейроны в нервной системе являются носителями электрического заряда, а в различных клетках нашего организма и в крови имеются ионы металлов. Эти компоненты являются чувствительными к внешним полям.

Врачи и учёные обращают повышенное внимание на влияние магнитного поля на кровеносно-сосудистую систему человека, эффективность переноса кислорода кровью, транспортировку питательных веществ, но наиболее чувствительной к магнитному полю является нервная система. На магнитные

поля также реагируют эндокринная, сердечно-сосудистая, дыхательная, костно-мышечная и пищеварительные системы, органы чувств и кровь.

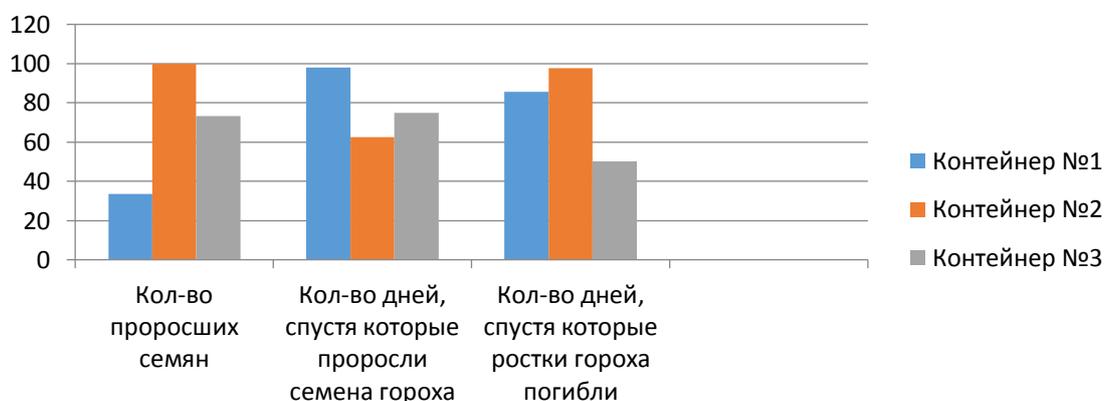
В природных условиях человек подвержен лишь естественным ЭМП, на которые он настроился на протяжении всего процесса эволюции на планете Земля. Когда в этот процесс взаимодействия вмешиваются искусственные источники магнитных, электрических и электромагнитных полей, то происходит нарушение синхронизации.

### Выявление зависимости развития семян гороха от влияния магнитного поля

В 3 контейнера были посажены семена гороха, которые до этого вымачивались 4 дня. Один из контейнеров, в котором было посажено 15 семян, на протяжении всего исследования находился в комнате, где магнитное поле было минимальным. В ходе исследования из 15 посаженных семян спустя 3 суток проросли только 5. Погибли ростки гороха через 16 дней после посадки.

В почву второго контейнера было добавлено удобрение, обладающее магнитными свойствами. Данный контейнер на протяжении всего исследования находился в окружении постоянных магнитов. С помощью частотомера были получены результаты магнитной индукции постоянных магнитов. Спустя 1,5 дня из посаженных 16 семян взошли все и начали стремительно прорастать. Погибли данные ростки через 2,5 недели со дня посадки.

Третий контейнер с семенами стоял на мощном мониторе компьютера в лаборатории. Семена в контейнере, находившимся в сильном магнитном поле, проросли за 2,5 суток. На 7 день после посадки побеги достигли высокого роста, но спустя еще двое суток погибли.



**Вывод:** в отсутствие магнитного поля горох прорастал умеренно. Находясь в сильном магнитном поле, семена быстро проросли, но также быстро и погибли. А с добавлением в почву магнитного вещества, и располагаясь в окружение постоянных магнитов, ростки быстро взошли и долго развивались.

Второй контейнер с семенами, находившийся в окружение постоянных магнитов, и в почве которого находилось вещество, обладающее магнитными свойствами, напоминает современного человека, окружённого большим количеством различных гаджетов, смартфонов, компьютерной техники, микроволновых печей, стиральных машин, утюжками для волос, кофе – машинами и т.д.,

что пагубно влияет на здоровье человека, ведь наши клетки являются чувствительными к высокой частоте воздействия электромагнитных полей.

**Вывод:** влияние магнитных полей отрицательно сказывается на живых организмах.

**Рекомендации для минимизации отрицательного влияния электромагнитного поля на здоровье человека:**

1. Проводите время за компьютером не больше 1,5 – 2 часов.
2. Не пользуйтесь мобильным телефоном много. На ночь не оставляйте его под подушкой!
3. Для разогревания пищи пользуйтесь лучше газовой плитой. Не используйте часто микроволновую печь.
4. Девушки, не выпрямляйте постоянно волосы утюжками. Ведь от этого волосы не только портятся и становятся ломкими и сухими, но и данный прибор обладает ЭМП, которое отрицательно воздействует на клетки нашего организма.
5. Если вы планируете приобрести дачный участок, то выбирайте такой, от которого электроустановки будут вдали, а воздушные линии электропередачи не будут проходить над вашим огородом.

#### **Литература**

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Электромагнитноеполе>

### **ДЕТСКАЯ КОСМЕТИКА: ЗА ИЛИ ПРОТИВ**

А.В. Завьялова

*МАОУ города Кургана «Гимназия № 30», Россия*

*Научный руководитель: Н.В. Заева,*

*учитель биологии МАОУ города Кургана «Гимназия № 30»*

Помада с научной точки зрения – это жиро-восковая субстанция, не содержащая воды. Современная помада, в отличие от предшественниц, не только не вредна, но наоборот – полезна для губ. Однако, для того, чтобы действительно совместить красоту и уход за губами, следует тщательно подходить к выбору и использованию этого косметического средства.

**Актуальность** проекта Косметика – это возможность почувствовать себя взрослой, что очень важно для юной леди. Доказать, что косметические средства, предназначенные для девочек от 3 лет созданы специально с учетом особенностей детской кожи. Они содержат натуральные масла и экстракты растений, мягко ухаживающие за детской кожей.

#### **Цели:**

1. Выяснить, необходимы ли детям специальные гигиенические косметические средства для детей.
2. Узнать, в чем польза и вред декоративной косметики для девочек.

#### **Задачи:**

1. Определить виды детских косметических средств.
2. Провести опрос среди детей.

3. Проанализировать данные и определить для себя совместно с детьми: за или против.

**Гипотеза:** Предположим, что косметика для взрослых подходит для детей, и декоративная косметика не наносит вред организму.

**Методы:** анкетирование, сбор информации, анализ, опыты, систематизация и обобщение.

### **Практическая часть**

Опыт проводился над помадами:

1. Принцесса.
2. Апельсиновый смузи.
3. Пантенол ево.
4. Бьюти ангел.
5. Народные рецепты.

Опыт 1. Обнаружение фенола. Результат: ни в одной помаде фенол не обнаружен

Опыт 2. Обнаружение катионов железа. Результат: обнаружение катионов железа под помадами Апельсиновый смузи и Пантенол ево.

Опыт 3. Обнаружение катионов меди. Результат: ни в одной помаде катионы меди не обнаружены.

Опыт 4. Обнаружение катионов свинца. Результат: обнаружение катионов свинца под помадами Пантенол ево, Бьюти ангел и Народные рецепты.

Опыт 5. Обнаружение жиров. Результат: при нагревании липидов в присутствии водоотнимающих средств образуется акролеин, обладающий резким запахом, что свидетельствует о наличии глицерина (микрористаллический воск), резкий запах был обнаружен под помадами Апельсиновый смузи и Бьюти ангел. У всех кроме помады Апельсиновое смузи отделились жиры от растворителя.

На первом месте оказалась помада под названием Принцесса, на втором – Народные рецепты, на третьем – Пантенол ево и Бьюти ангел, на четвертом – Апельсиновый смузи.

### **Выводы**

1. Детская косметика должна быть не аллергенной, без консервантов, красителей и ароматических отдушек.

2. Перед покупкой детской косметики изучите информацию, которая должна присутствовать на упаковке: для какого возраста предназначено средство, срок годности и как долго можно использовать средство после его открытия, кто производитель.

3. Товары детской продукции должны быть сертифицированы.

4. И самое главное: высокая цена - это не всегда гарантия отличного качества.

### **Литература**

1. Журналы «Мой ребенок». – №4,10/1999 г.
2. Журнал «Маруся». - №1/2010 г.
3. Журналы «Вокруг света». - № 3,5,6/1991 г.

4. Т. А. Волкова. «Косметика деловой женщины». – Москва, 2002 г.

## **ИЗУЧЕНИЕ АДСОРБИРУЮЩИХ СВОЙСТВ АКТИВИРОВАННОГО УГЛЯ**

Д.Б. Зайцева

*МАОУ «Гимназия № 30», г. Курган, Россия*

*Научный руководитель: С.Д. Жунина, учитель физики МАОУ «Гимназия №30» г. Кургана*

Активированный уголь – один из самых древних и проверенных способов очищения организма при пищевых или алкогольных отравлениях, а также в качестве профилактики. Угольные таблетки доступны по цене и просты в применении. Активированный уголь, прежде всего, предназначен для локализации различных проблем и сбоев в работе пищеварительного тракта. Это одно из доступных и вместе с тем результативных средств, используемых при различных отравлениях. Практика очищения активированным углем не всегда связана с отравлениями. Лечебные свойства угольных таблеток позволяют применять их при различных проблемах со здоровьем.

**Актуальность исследования.** Активированный уголь давно известен как препарат, который принимается при отравлении. Он обладает адсорбирующим свойством, то есть забирает в себя отравляющие вещества, вредные бактерии и т. д; выводит их из организма. Но как способность активированного угля к адсорбции можно применить нестандартным способом? Я выдвинула гипотезу, что активированному углю можно найти множество нетрадиционных методов применения.

**Цель исследования:** изучить применение адсорбирующих свойств активированного угля и найти нестандартные способы применения этих свойств.

### **Задачи:**

1. Найти первое упоминание об использовании активированного (древесного) угля.
2. Выявить сходства и различия активированного угля и обычного древесного угля.
3. Провести серию экспериментов с активированным углём.
4. Проанализировать результаты опытов и сделать выводы.

**Объект исследования:** активированный уголь.

**Предмет исследования:** адсорбирующие свойства активированного угля.

**Методы исследования:** сравнение, эксперимент, анализ литературы, описание, обобщение.

### **Серия экспериментов с активированным углём**

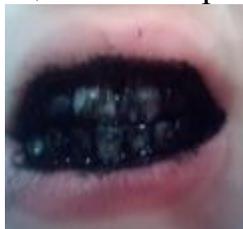
1. Создание фильтра для воды в походных условиях.



2. Создание маски от «чёрных точек».



3. Отбеливание зубов с помощью активированного угля.



4. Создание удобрения для ускорения роста комнатных растений.



### **Выводы**

Гипотеза подтвердилась. Эксперименты доказали: используя способность активированного угля к адсорбции, можно найти множество нестандартных применений этого вещества. Активированный уголь по своим свойствам похож на древесный, но адсорбционная способность у него выше. В медицинских целях используется только активированный уголь.

### **Литература**

1. Д.А. Колышкин, К.К. Михайлова. "Активные угли. Свойства и методы испытаний. Справочник"
2. <https://www.skalpil.ru/other/1708-lechebnye-svoystva-ugolnyh-tabletok.htm>
3. С. Егорова. "Домашний доктор для детей"
5. Л. Карлссон, М. Оперман. "Ребёнок от рождения до года"
6. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Активированный\\_уголь](https://ru.wikipedia.org/wiki/Активированный_уголь)
7. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Древесный\\_уголь](https://ru.wikipedia.org/wiki/Древесный_уголь)
8. <http://www.liveinternet.ru/users/lyubava63/post356150673/>
9. <http://www.neboleem.net/aktivirovannyj-ugol.php>

# ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА ФРУКТОВЫХ СОКОВ РАЗНЫХ ФИРМ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ НА НАЛИЧИЕ СИНТЕТИЧЕСКИХ КРАСИТЕЛЕЙ И АРОМАТИЗАТОРОВ

А.С. Иванова

*МБОУ лицей № 1 им. М.В. Ломоносова г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Н.Р. Тюрина,*

*учитель биологии лицей № 1 им. М. В. Ломоносова г. Орла*

## Введение

Сок – вкусный и ценный питательный продукт. Пищевая ценность соков привела к их широкому использованию для профилактики и лечения болезней. стакан натурального сока или нектара вместе с мюсли - сегодня самый популярный завтрак среди людей, пытающихся вести здоровый образ жизни. Не будет преувеличением сказать, что из всех современных продуктов именно у соков самая чистая репутация. Натуральные соки из овощей и фруктов обладают потрясающей очистительной и восстановительной силой, способны оказывать физиологическое действие на организм человека, т. к. содержат биологически активные вещества, характерные для свежих плодов и овощей, а также имеют естественную структурированную воду, красящие вещества, эфирные масла, органические кислоты, щелочи, витамины, микроэлементы, фитонциды. Некоторые соки имеют диетическое и лечебное значение [2].

В настоящее время прилавки магазинов выставляют большое разнообразие соков разных сортов: яблочные и грушевые, вишневые и сливовые, апельсиновые и персиковые, прозрачные и с мякотью. Производители соков делают соки натуральные, смешанные, витаминизированные, в общем, на любой вкус и цвет.

Как разобраться в огромном потоке рекламы, какие соки принесут пользу, а какие вред? Не секрет, что некоторые соки содержат химические компоненты в виде искусственных красителей и ароматизаторов, и это часто не указывается на упаковке. Частое употребление таких соков может принести вред здоровью. Я пыталась выяснить практически, правда это или нет, проведя экспертизу качества соков на предмет наличия в них искусственных красителей и ароматизаторов.

**Гипотеза исследования:** не все соки, продающиеся в торговой сети, являются натуральными, есть соки, в которых содержатся синтетические красители и ароматизаторы.

**Цель исследования:** провести анализ фруктовых соков разных фирм производителей на наличие в них синтетических красителей и ароматизаторов.

**Задачи исследования:**

1. Изучить потребительскую предпочтительность сокосодержащей продукции жителями г. Орла.
2. Классифицировать соки по технологии приготовления и определить наиболее полезные.

3. Провести химический анализ промышленных соков на наличие синтетических красителей и ароматизаторов.
4. Провести химический анализ натуральных свежавыжатых соков.
5. Сравнить содержание натуральных и синтетических красителей в покупных и натуральных соках.
6. Дать рекомендации по выбору соков в розничной сети.

**Объект исследования:** соки различных торговых марок. Экспертизе подвергались фруктовые соки домашнего приготовления (апельсиновый и красно-смородиновый) и соки промышленного производства. Я исследовала реализуемые в магазинах города Орла соки фирм-производителей: «Добрый», «Фруктовый сад» «Агуша», «Любимый», «Сады придонья», «NAR».

**Предмет исследования:** красители желтого и оранжевого цветов.

**Методы исследования:** наблюдение, сравнение, эксперимент, обобщение результатов.

### **Практическая часть**

#### **1. Методика определения антоцианов**

Качественно искусственный краситель красного цвета в соке легко можно обнаружить методом, основанным на изменении рН среды путем добавления любого щелочного раствора (аммиака, соды и даже мыльного раствора) в объеме, вдвое превышающем объем напитка.

Ожидаемые результаты: при изменении рН среды на щелочные натуральные красители красного цвета меняют окраску на оттенки грязно-фиолетового, темно-зеленого цвета.

#### **2. Методика определения каротиноидов**

Соки желтого, оранжевого и зеленого цветов после добавления щелочного раствора необходимо прокипятить (2-3 минуты). При термической обработке натуральные красящие вещества (каротин, хлорофилл) довольно быстро разрушаются.

Ожидаемые результаты: цвет натуральных красителей изменяется: желтые и оранжевые - обесцвечиваются; зеленые становятся буро- или темно-зеленым. Если в сок добавлены синтетические красители, то окраска синтетических красителей в щелочной среде и при нагревании не изменяется.

Примечание: по данной методике исследовались только соки желтых и оранжевых цветов [1].

### **Выводы**

Таким образом, выдвинутая мной гипотеза получила свое подтверждение: не все соки, продающиеся в торговой сети, являются натуральными, есть соки, в которых содержатся синтетические красители и ароматизаторы. а это говорит о ненатуральности этого продукта.

1. В ходе исследования было доказано, что свежавыжатые соки содержат натуральные пигменты – 100%.

2. Используя описанную выше методику, я установила, что антоцианы содержатся в 33% исследуемых соков.

3. Каротиноиды обнаружены в 60% соков.

4. Ароматизаторы обнаружены в 38% соков.

5. Из исследуемых мною соков больше половины имеют естественные красители. В большей степени это относится к яблочному соку, ни в одном образце яблочного сока не было обнаружено искусственных красителей. Чаще искусственные красители встречаются в ярко желтом (апельсиновом и мультифрукт), и в темно окрашенном соке, в опыте они составили 80%. На упаковке сока «Любимый» вишня-черешня указано, что сок не содержит красителей и консервантов, но в ходе эксперимента в нем был обнаружен искусственный краситель. Также в составе соков, где были обнаружены ароматизаторы, информации о которых не было. Из этого следует, что надписи на упаковке не всегда соответствуют качеству продукта.

#### Литература

1. Журнал Химия в школе 2016г. 10 Фруктовые соки состав и качество.
2. «Роль сока в жизни человека» URL: <http://nsportal.ru/nachalnaya-shkola/okruzhayushchii-mir/proektnaya-rabota-rol-soka-v-zhizni-cheloveka>
3. «Синтетические красители» URL: <http://imt-group.org/synthetic-dyes.html>
4. «Как выбрать сок» URL: [http://www.ibs.ua/art\\_one/208/%D0%9A%D0%B0%D0%BA+%D0%B2%D1%8B%D0%B1%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%8C+%D1%81%D0%BE%D0%BA/](http://www.ibs.ua/art_one/208/%D0%9A%D0%B0%D0%BA+%D0%B2%D1%8B%D0%B1%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%8C+%D1%81%D0%BE%D0%BA/)
5. «Сок» URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BA>
6. «Товароведение и экспертиза вкусовых товаров» URL: <http://window.edu.ru/library/pdf2txt/644/40644/17949/page4>
7. «Экспертиза качества соков» URL: [http://www.foodindustry.ru/articles/articles\\_757.html?page=1](http://www.foodindustry.ru/articles/articles_757.html?page=1)
8. «Красители» URL: <http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B8>
9. Материалы VII международной научно- практической конференции 9-10 ноября 2015 г. г. Орел [http://oreluniver.ru/file/chair/titpp/news/SBORNIK\\_materialov\\_konferentsii\\_Potrebitelskiy\\_rynok\\_2015g.pdf](http://oreluniver.ru/file/chair/titpp/news/SBORNIK_materialov_konferentsii_Potrebitelskiy_rynok_2015g.pdf)
10. «Основы технологии производства соков» URL: <http://www.znaytovar.ru/new1134.html>
11. Классификация соков, их польза и особенности правильного употребления URL: [http://vproizvodstvo.ru/klassifikator/klassifikaciya\\_sokov\\_polza/](http://vproizvodstvo.ru/klassifikator/klassifikaciya_sokov_polza/)

## ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ВОДЫ НА ПРОРАСТАНИЕ И ДАЛЬНЕЙШИЙ РОСТ СЕМЯН ТОМАТА

А. Д. Кабанов

*МБОУ-гимназия № 34 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: О.В. Наумова, учитель МБОУ-гимназия № 34 г. Орла*

В данной статье приведен анализ влияния качественного состава воды на прорастание и дальнейший рост семян томата. Даны рекомендации по поливу семян и проростков томата.

**Цель исследования** – выяснить, как влияет тот или иной водный раствор на скорость прорастания семян томата и их дальнейший рост.

**Гипотеза:** семена, для полива которых используется вода с растворенными удобрениями и талая вода, взойдут быстрее и будут лучше расти.

### **Подготовка и проведение эксперимента**

Самым ответственным моментом в подготовке данной исследовательской работы был выбор составов воды для полива. После изучения различных информационных источников, выбор был остановлен на следующих составах:

1. Вода, выдержанная на яичной скорлупе.
2. Минеральная вода (столовая).
3. Водопроводная вода.
4. Вода с растворенными жидкими комплексными удобрениями.
5. Талая вода (из снега).

Для исследования были взяты пластиковые бутылки, емкостью 1, 5 л, пронумерованы и заполнены разными водными растворами. Пластиковые контейнеры для посева семян были заполнены почвой и также пронумерованы.

Для опыта использовался сорт томата под именем «Сливовка». Это раннеспелый сорт, неприхотливый, устойчив к неблагоприятным погодным условиям, обладает хорошей всхожестью семян.

4 ноября в каждый контейнер с почвой были посеяны по 15 семян одного и того же сорта на одинаковую глубину (1 см) и политы водой с разным составом. Контейнеры с посеянными семенами были неплотно прикрыты крышками, чтобы проходил воздух, и остались прорасти при комнатной температуре на подоконнике. Через 4 дня семена начали прорасти.

### **Результаты эксперимента**

Лучше всего взошли семена в образцах №2, №3, №5. Всхожесть составила 93%. Для полива данных семян использовалась минеральная, водопроводная и талая вода.

В образце №2 (полив минеральной водой) семена прорастали долго и неравномерно. В образце №1 всхожесть оказалась самой низкой – 73%. Здесь полив проводился водой, выдержанной на яичной скорлупе. В образце №4 всхожесть составила 87%. Полив водой с растворенными жидкими комплексными удобрениями.

Образцы	Количество проросших семян				Всхожесть%
	28.11	29.11	01.12	04.12	
№1	1	5	9	11	73
№2	1	5	12	14	93
№3	8	10	14	14	93
№4	4	10	13	13	87
№5	8	10	14	14	93

Лидирующими по всхожести, силе роста, высоте и развитию семядольных листьев оказались образцы №3 и №5. Эти образцы поливались водопроводной и талой водой (из снега).

Отстающими по всхожести, силе роста, высоте и развитию семядольных листьев оказались образцы №1 и №2. Для полива этих всходов использовалась вода, выдержанная на яичной скорлупе и минеральная вода.

Образец №4, в котором проводился полив водой с растворенными жидкими комплексными удобрениями, не показал высоких результатов. Всхожесть составила 87%. Здесь семена взошли позже, и немного отставали в росте.

### **Выводы**

1. Качественный состав воды для полива оказывает влияние на прорастание и дальнейший рост семян томата.

2. Анализируя особенности прорастания семян и дальнейшего развития растений, было выявлено, что лидерами по высоте, силе роста и развитию семядольных листьев оказались образцы №3 и №5. Они также имеют хорошую всхожесть 93%. Для полива этих образцов использовалась водопроводная и талая вода (из снега).

3. В период прорастания семян и их дальнейшего роста в течение 14 дней рекомендуется поливать рассаду томатов талой или водопроводной водой, отстоявшейся 2-3 суток.

### **Литература**

1. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://www.agrodialog.com.ua/prorastanie-semyan.html>

2. Электронный ресурс. Режим доступа: <http://legkovmeste.ru/ogorod/yaichnaya-skorlupa-kak-udobrenie-dlya-rasteniy-v-ogorode.html>

3. Митина Л. В., Перимская Л. В. Рассада. Выращиваем без проблем. Мир книги. – 2007. – 240с.

4. Октябрьская Т.А. Рассада. МСП. – 2012. – 77с.

## **ЙОДОДЕФИЦИТ КАК ОДНА ИЗ ПРОБЛЕМ ЭКОЛОГИИ**

В.Д. Касенкова

*МБОУ СОШ № 6 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: И.О. Глинина, МБОУ СОШ №6 г. Орла*

*Непростая экологическая ситуация оказывает влияние на здоровье людей. Массовые заболевания щитовидной железы – результат воздействия неблагоприятных факторов среды. Щитовидная железа очень быстро реагирует на тяжелые металлы и радиацию. В Орле и Орловской области это заболевание встречается часто у людей от 20 до 40 лет, преимущественно женщин.*

**Цель:** исследовать причины йододефицита и определить содержание йода в пищевой соли.

**Объект исследования:** причины йододефицита и его профилактика.

**Предмет исследования:** пищевая соль, содержащая йод.

Йод – самый необходимый элемент для нормальной работы щитовидной железы. Именно из него клетки щитовидной железы синтезируют гормоны. Они обеспечивают нам бодрость, острый ум и физическую активность. Йод является микроэлементом. Нашему организму требуется в сутки всего 150-200 микрограммов данного элемента. В течение жизни человек употребляет

только одну чайную ложку йода, но важность его для организма очень велика. Свойства этого микроэлемента универсальны. Йод необходим для нормальной работы иммунной системы и умственного развития. Этот микроэлемент оказывает влияние на состояние кожи, зубов, волос и ногтей.

Что происходит с организмом человека при недостатке йода? Общие признаки йододефицита: слабость, утомляемость, избыточный вес, постоянное ощущение холода, ухудшение аппетита, появление отечности, мышечные судороги, сухость кожи, ломкость волос. Недостаточное всасывание йода может быть вызвано высоким уровнем поступления в организм других галогенов (хлора, брома, фтора), которые вытесняют йод из всех химических соединений. Наиболее тяжелое воздействие на щитовидку оказывают кадмий, кобальт, ртуть, селен, хром, бензол.

Каким образом можно устранить йододефицит в организме человека?

Один из эффективных и универсальных методов профилактики йододефицитных заболеваний – употребление в пищу йодированной пищевой поваренной соли. Этот метод утвержден Всемирной организацией здравоохранения. Человечество накопило уже почти 100-летний успешный опыт использования йодированной соли. Сейчас во многом благодаря деятельности ряда международных организаций йодируется около 20% всей соли.

В каких продуктах больше всего йода? Наиболее богата йодом морская капуста. Для взрослого человека достаточно съесть 100 граммов этого блюда 2 раза в неделю, для того чтобы полностью удовлетворить потребности организма в йоде. Много данного элемента в кальмарах, креветках и морской рыбе. Наибольшее содержание йода в пикше, лососе, камбале. Мало йода содержится в палтусе, тунце, горбуше, зубатке, в яйцах, мясе и молоке. Практически нет йода в овощах и фруктах. Большинство йодсодержащих продуктов нуждаются в термической обработке. Йод устойчив к холоду, но при нагревании испаряется. Рыба и мясо при термической обработке теряют 50% йода, а молоко и овощи 30%. Поэтому рыбу и мясо лучше готовить на пару под крышкой, а овощи варить целыми, закладывая их в кипящую воду.

С проблемой йододефицита можно успешно бороться простым и недорогим способом – добавлением небольшого количества йода в поваренную соль. Это самый распространенный и доступный продукт. Йодированная соль абсолютно безопасна для потребителя при использовании в рекомендованных количествах. Эффективность йодированной соли в массовой профилактике йододефицитных заболеваний имеет доказательную базу и подтверждена отечественным и зарубежным опытом.

Нас заинтересовал вопрос о содержании йода в различных видах пищевой соли. Полезные свойства йодированной соли заключаются в ее уникальном химическом составе. Чтобы узнать какой сорт соли лучше, мы провели исследование. Для эксперимента были взяты три вида соли:

1. Поваренная пищевая каменная. Изготовитель: ООО «Экстра» Россия, Орловская область.

2. Соль «Илецкая» пищевая высший сорт. Изготовитель: Россия, Оренбургская область, г. Соль-Илецк. Состав: произведено из соли каменной

3. Морская соль «Marbelle» – соль самого высокого качества. Изготовитель: Россия, Ростовская область, г. Таганрог. Состав: соль морская поваренная пищевая садочная.

Пищевая соль №1 – это контрольный образец. При изучении состава образцов №2 и №3 мы не обнаружили соединений йода. Но в рекламной информации они заявлены как йодсодержащие. Чтобы определить наличие йода в трех образцах, мы провели эксперимент.

Взяли 3 пронумерованные колбы, налили в них по 50 мл дистиллированной воды. В каждой растворили 5 г соответствующей соли:

№ 1 – Поваренная пищевая каменная соль.

№ 2 – Соль «Илецкая».

№ 3 – Морская соль «Marbelle».

В каждую колбу прилили 1 мл раствора серной кислоты. Затем добавили по 2,5 мл раствора иодида калия. Закрыли колбы пробками и поместили в темное место. В результате данной реакции освобождается свободный йод.



Через 10 мин определили, что в колбе под №3 раствор стал желтоватым. В каждую пробирку добавили 1 мл 1% раствора крахмала. По интенсивности окраски растворов определили наличие йода. В колбе под №3 мы наблюдали устойчивое фиолетовое окрашивание. В колбе под №2 окрашивание было менее интенсивным, а в колбе под №1 окрашивание было бледно голубым.

Качественным реактивом на йод является раствор крахмала (фиолетовое окрашивание). Следовательно, чем интенсивнее окрашивание, тем больше йода в исследуемом образце. В результате эксперимента мы определили, что больше всего йода содержится в морской соли «Marbelle», содержания йода в «Илецкой» соли минимально. Контрольный образец йода не содержит.

#### **Выводы:**

1. Йод – уникальный микроэлемент, т.к. оказывает комплексное воздействие на организм человека.

2. Самое большое количество йода содержится в морепродуктах.

3. Йододефицит является следствием влияния неблагоприятных экологических факторов на организм человека.

4. Универсальный метод профилактики йододефицитных заболеваний – употребление в пищу йодированной пищевой соли.

5. Больше всего йода содержит морская соль.

6. В морской соли находятся природные соединения йода, что определяет ее высокое качество.

Следите за своим здоровьем и употребляйте в пищу морскую соль!

#### **Литература**

1. <http://ialive.ru/pitanie/mineraly/mikroelementy/produkty-soderzhaschie-i-bogatye-jodom.html>

2. <https://solncesvet.ru>

## САД МОЕЙ МЕЧТЫ

Э.Ю. Ковалева

*МАОУ города Кургана «Гимназия № 30», Россия*

*Научный руководитель: Н.В. Заева,*

*учитель биологии МАОУ города Кургана «Гимназия № 30»*

Сейчас в Кургане обсуждается возможная застройка городского сада появившимися инвесторами и арендатором городского сада. Какой горожанин не мечтает, что бы его городской сад был самым лучшим, современным. Я тоже не исключение. Даже поздно вечером наш городской сад не пустеет. Приходят мальчишки поиграть, молодые мамочки с колясками проезжают мимо, горожане собираются для «общения» тоже на территории сада. Но проблема многих молодых людей состоит в том, что они ставят знак равенства между общением и пивом. У них действует правило: Пиво = Общение и наоборот. Эта формула навязана им рекламой, примером старших. Хотелось бы разорвать этот знак равенства. Одними запретами ничего не добьешься, молодые люди просто перейдут пить пиво в другое место. Мы хотим дать им возможность заняться другим, более полезным для их нравственного и физического здоровья, делом, хотя бы на короткое время. Хотели бы дать понять им, что существует другой «кайф» - от процесса познания, радости общения с природой, радости обретения умения в каком-либо деле. Общение без алкогольных допингов в молодом возрасте возможно, если эйфорию от алкоголя попробовать заменить эйфорией от приключений, движения, ярких впечатлений. И, как нам кажется, поможет и то, что находиться они будут на прекрасной благоустроенной территории, они будут видеть, что эта красота является результатом труда наших горожан, неравнодушных сверстников, родственников, работающих на благоустройстве территории.

**Цель исследования:** узнать мнение жителей города о том, чем для них является городской сад, обосновать сохранение городского сада без застройки развитие городского сада.

### **Задачи проекта:**

1. Привлечь внимание общественности к проблеме городского сада, а также улучшению экологического состояния данной территории.
2. Произвести работы по созданию проекта городского сада.
3. Установить связи с заинтересованными лицами и организациями для реализации идей проекта.

Проект направлен на активизацию горожан по улучшению эстетического и экологического состояния города.

Для реализации наших идей мы связались с Первым вице-президентом Ассоциации ландшафтных архитекторов России, генеральным секретарем Международной Федерации Ландшафтных Архитекторов (IFLA) Ильей Мочаловым.

В соответствии с нашим замыслом и предложением И. Мочалова сад разделен на зоны:

«Сад открытий» – здесь расположены столы интерактивные объекты, которые наглядно показывают различные процессы, предназначенные для интеллектуальных конкурсов и мероприятий.



«Сад Сказка» – это детская площадка. Западная сторона сада подойдет для этого больше всего. Здесь разместим героев детских сказок, привычные для народов России и СССР, спортивный городок, где



кроме развлечений (качели, песочницы), будет спортивный уголок для детей младшего возраста. Растения в саду легко узнаваемы детьми: ели, березы, ромашки, васильки, цветущие вместе со злаковыми. Катание на пони в этой зоне сада придаст площадке красоту и неповторимый восточный стиль.

«Свадебный сад» – это беседка для свадебных церемоний среди разнообразных деревьев, которые облюбовали птицы нашего сада, здесь можно будет провести церемонию, понаблюдать за птицами, признаться в любви. Здесь можно расположить большое количество многолетних трав, разбить розарий.

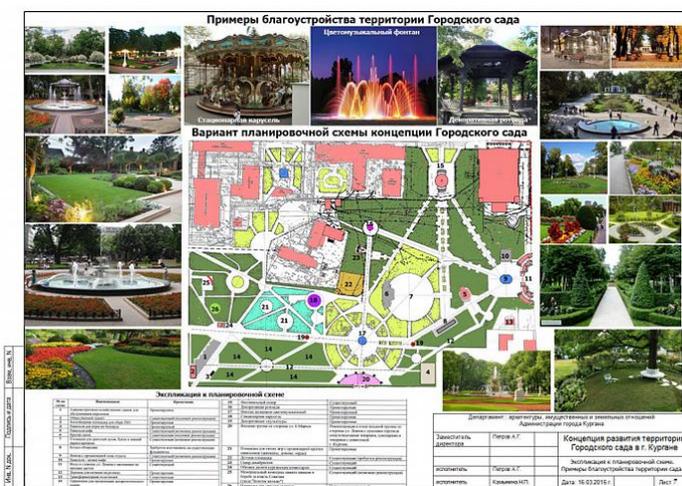
Весь наш сад предназначен для людей, он несет им позитивный заряд энергии и настрой на миролюбие, любовь, понимание. Постройка таких садов на территории города позволит решить проблемы организации культурного отдыха жителей и сделать наш город еще прекрасней!

### Вывод

Большинство жителей Кургана считают, что городской сад нельзя застраивать. Предложенные проектом застройки объекты целесообразно разместить на других городских территориях, но есть небольшое количество курганцев, которые хотят застроить городской сад. Очень приятно, что наша проблема нашла понимание у окружающих нас людей.

У нас появилась уверенность – сад будет! Мы не одни в этом мире. Нужно обязательно верить в лучшее и стремиться к нему. А все вместе мы можем изменить действительность.

Считаем, что наш проект будет успешен. Озеленить и благоустроить территорию городского сада возможно и нужно. Проблема благоустройства –



это проблема всего города, всех его жителей. Поэтому и решать ее нужно всем вместе!

### Литература

1. <http://kurgan.pro/>
2. Васильева А.М. Курганский сады и парки // Васильева А.М. Курган. Времена минувшие. Куртамыш, 2013. – С.156-167.
3. Тершукова Е.В. К истории кладбищ Кургана // Очерки культуры повседневности города Кургана XIX-первой трети XX века / отв. ред. Д.Н. Маслюженко. Курган, 2009. – С.76-79.

### МУРАВЬИ – БИОИНДИКАТОРЫ

С.В. Кольцова

*МАОУ города Кургана «Гимназия № 30», Россия*

*Научный руководитель: Н.В. Заева,*

*учитель биологии МАОУ города Кургана «Гимназия № 30»*

Исследована проблема качества колбасных изделий биоиндикацией. В проделанной работе рассмотрены такие вопросы как виды колбасных изделий, муравьи – биоиндикаторы. В ходе исследования выявили, что муравьи могут являться биоиндикаторами колбасных изделий.

**Актуальность темы.** Почти каждый человек в своей жизни, так или иначе, сталкивался с муравьями. И это не удивительно - муравьи живут почти везде. Их 12.000 видов и, по некоторым подсчетам, они составляют до четверти биомассы наземных животных! В чем же секрет этих удивительных существ? Ответ прост – в продвинутой организации. Муравьи относятся к тем немногим живым существам, которые не только сами приспосабливаются к среде обитания, но и активно перестраивают окружающий мир применительно к своим нуждам, своим задачам. Они во многом похожи на людей.

**Цель** данной работы: выяснить, можно ли использовать муравьёв в качестве биоиндикаторов при определении качества колбасы.

#### **Задачи:**

1. Изучить классификацию и состав колбасных изделий.
2. Изучить и собрать информацию о животных-биоиндикаторах.
3. Выяснить качество колбасы по органолептическим и экспериментальным показателям.

**Гипотеза:** муравьи съедят быстрее образцы сырокопченых колбас, т. к. в них содержится большее количество белков, жиров, и они являются более калорийными (энергетически-ценным).

**Предмет исследования** – качество колбасных изделий.

**Методы исследования:** анализ, наблюдение, сбор информации, сравнение, обобщение.

#### **Практическая часть**

Исследования проводились в июнь - август 2017 года.

Для изучения брали два вида колбасных изделий: сырокопчёные; сосиски и сардельки.

## **1. Экспертиза качества колбасных изделий по органолептическим показателям и составу**

К органолептическим показателям копчёных колбас относятся внешний вид, цвет фарша на разрезе, запах и вкус, консистенция, форма, размер и вязка батонов.

Батоны должны иметь чистую сухую поверхность, без повреждений оболочки, наплывов фарша, слипов и жировых отёков. Не допускается для реализации колбасы, имеющие загрязнения, слизь или плесень на оболочке, колбасы с лопнувшими или поломанными батонами. На натуральной оболочке сырокопчёных колбас допускается белый сухой налёт плесени, не проникший в колбасный фарш.

Цвет фарша на разрезе должен варьировать от розового до тёмно-красного. Во всех колбасах на разрезе не допускаются сырые пятна и пустоты, у сырокопчёных колбас допускается наличие уплотнённого наружного слоя (закала) не более 3 мм.

## **2. Экспертиза качества колбасных изделий биоиндикаторами-муравьями**

23 июня я поместила утром в муравейник сырокопчёные колбасы, предварительно их взвесив. На следующий день взяв остатки колбасных изделий произвела их взвешивание и осмотр.

Для чистоты эксперимента поместила сосиски и сардельки только 25 июня. На следующий день взяв остатки колбасных изделий произвела их взвешивание и осмотр.

Данные эксперименты проводились три раза: 12 июля и 15 июля, 24 июля.

По моим результатам сырокопчёные колбасы заметно проиграли в качестве источников питания муравьев, а сардельки они использовали в пищу.

**Выводы:** муравьи могут использоваться как биоиндикаторы при оценке качества колбасных продуктов. Гипотеза о том, что муравьи предпочтут образцы сырокопченых колбас, не подтвердилась, так как, возможно, при выработке сырокопчёных колбас используются методики и компоненты, которые муравьи воспринимают как токсичные. Муравьи предпочли для еды молочные сардельки, так как сочли их более натуральным.

Актуальность биоиндикации обусловлена также простотой, скоростью и дешёвизной определения качества колбасных продуктов.

### **Литература**

1. Длусский Г.М. Знакомьтесь муравьи! – М.: Агропромиздат, 1986. – 160 с.
2. Стацько В.П. Колбасы. Колбасные изделия. Продукты из мяса/ Стацько В.П. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2000. – 208 с.
3. Казанцева Н.С. Товароведение продовольственных товаров: Учебник. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К0», 2007. – 308 с.
4. Шепелев А.Ф, Кожухова О.И., Туров А.С. Товароведение и экспертиза мяса и мясных товаров. Учебное пособие. – Ростов-на-Дону:

«MatT» 2001. – 234 с.

5. Евтушенко С.А. Почти как люди. [Электронный ресурс]. – <http://www.oracle-today.ru> – статья в интернете.

6. Жизнь муравьёв в муравейнике. [Электронный ресурс]. – <http://novosteika.ru/stati/nauka/muravei.php> – статья в интернете.

7. Гребенников В.С. Тайны мира насекомых. – Новосибирск: Новосибирское книжное издательство, 1990. – 272с.

8. Захаров А.А. Муравей, семья, колония. – М.: Изд-во «Наука», 1978. – 142с.

9. Халифман И. А. Муравьи. – М.: Молодая гвардия, 1967. – 304с

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МЕДА КАК ПРОДУКТА ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПЧЕЛИНОЙ СЕМЬИ

А.О. Константинов

*МБОУ СОШ № 23 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: И.Н. Манпиль, учитель биологии МБОУ СОШ № 23 г. Орла*

Получение натурального пчелиного меда связано со значительными материальными затратами. Высокие цены на мед сделали его весьма заманчивым объектом фальсификации (подделки).

В этой связи актуальность исследования, направленного на оценку качества меда не вызывает сомнений, поскольку в магазинах, на рынках и ярмарках представлено достаточно много меда сомнительного качества.

**Цели исследования:** сравнительная оценка качества заведомо натурального меда, собранного на пасеке при непосредственном участии автора работы, а также меда, купленного в розничной сети города Орла.

**Задачи исследования:** изучить экологию медового края, где был собран «эталонный» мед, – Троснянского района Орловской области, изучить свойства меда, освоить методики определения качества меда, провести на основе методик соответствующие опыты, доказывающие натуральность и подтверждающие свойства мёда.

**Значимость и новизна исследования** состоит в использовании современных методов исследования потребительских свойств меда.

Теоретическая база исследований основана на информации по данному вопросу, содержащейся в энциклопедиях, учебных пособиях, нормативных документах, а также в специализированных журналах.

**Методы исследования:** изучение литературы по данной теме, получение информации из опыта профессионального пчеловода в третьем поколении Аршинова А.И., экспериментальное исследование видов меда, анализ и обобщение результатов оценки качества «эталонного» меда с пасеки Аршинова А.И. и магазинного меда.

**Объект исследования:** мёд домашний, собранный на пасеке Аршинова А.И. в селе Ломовец Троснянского района Орловской области, а также мёд, купленный в одном из магазинов города Орла.

Аршинов А.И. является моим дедушкой, с детства меня интересовала его работа на пасеке. Два последних года я в свободное время внимательно наблюдаю за жизнью пчел в ульях, помогаю деду в откачке мёда. Со временем намерен перенять накопленный им опыт и продолжить его дело.

О качестве мёда часто судят по его виду, запаху и вкусу. Многие сорта мёда отличаются друг от друга не только окраской, но и множеством разнообразных оттенков. Сорт мёда можно определить и по его ароматичности. Некоторые сорта имеют нежный приятный аромат, но встречаются сорта мёда со специфичным запахом (табачный, каштановый и др.). Различают светлый, средний и темный мед.

«Эталонный» объект для изучения мед с пасеки Аршинова А.И., сравнивался нами по качеству с образцами мёда, купленного в одном из магазинов г. Орла. Был проведен ряд опытов, а именно:

Опыт №1. Проверка мёда по запаху, вкусу, вязкости и консистенции, а также на зрелость.

Опыт №2. Определение сахарной (свекловичной) патоки.

Опыт №3. Определение примеси крахмальной патоки с помощью реакции с хлористым барием и с йодом;

Опыт №4. Определение натуральности мёда под микроскопом.

Результаты исследований были представлены в сводной таблице, которая наглядно иллюстрирует качество сравниваемых видов меда. Исходя из анализа данных таблицы следует, что мёд, полученный на пасеке села Ломовец - натуральный, а мёд, купленный в магазине, - некачественный.

По результатам выполнения данной работы нами было получено достаточно новой информации о свойствах меда, я участвовал в процессе ухода за пчелами, научился определять качество меда.

В качестве рекомендации по итогам проведенных нами исследований можно констатировать: чтобы защититься от приобретения некачественного меда, перед покупкой меда необходимо узнать, на какой территории с позиций экологии был собран мед, а также изучить документы (сертификаты), подтверждающие качество меда.

### **Литература**

1. Забоенко А.С. Все о пчеловодстве. Практические советы пчеловодам / А.С. Забоенко – Ростов на Дону: Феникс, 2007 г. – 231 с. Режим доступа: <http://apiary.su/knigi-i-stati-po-pchelovodstvu/vsyo-o-pchelovodstve-sostavitel-a-s-zab>

2. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы меда при продаже на рынках (утв. Минсельхозпродом РФ 18.07.1995 N 13-7-2/365) Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/9013223>

3. Сергеев В.В. Большая энциклопедия пчеловода. Практические советы профессионала / В.В. Сергеев – М.: Эксмо, 2006. – 347 с.

# ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА НА ВНЕШНИЙ ВИД И СООТНОШЕНИЕ ПИГМЕНТОВ ГОЛОСЕМЕННЫХ РАСТЕНИЙ

А.В. Косач

*АНО «СОШ «Леонардо», Россия*

*Научный руководитель: Н. В. Лактюшина,  
учитель АНО «СОШ «Леонардо» г. Орла*

В работе исследуется влияние воздуха разной степени загрязнения на внешний вид и соотношение пигментов (в частности, хлорофиллов) голосеменных растений.

**Цель работы:** изучение влияния воздуха разной степени загрязнения на внешний вид и соотношение хлорофилла  $a$  к хлорофиллу  $b$  голосеменных растений.

**Задачи работы:**

1. Оценка экологической ситуации в городе Орле.
2. Сбор растений из разных мест города Орла.
3. Описание внешнего вида собранных растений.
4. Выделение пигментов из растений.
5. Сравнение полученных результатов.

**Актуальность работы** заключается в том, что в настоящее время существует проблема загрязнения воздуха пылью, токсическими газами. В данной работе предполагается изучить её влияние на внешний вид и процесс фотосинтеза у растений, в ходе которого вырабатывается нужный для протекания процессов жизнедеятельности аэробных организмов кислород и происходит синтез органических веществ.

**Новизна работы:** уточнены данные о влиянии загрязнения воздуха на внешний вид голосеменных растений и на соотношение хлорофилла  $a$  к хлорофиллу  $b$ .

**Значение работы:** данное исследование может использоваться для оценки и снижения влияния загрязнения воздуха на растения.

Пигменты фотосинтеза у высших растений подразделяются на два класса: каротиноиды и хлорофиллы. Каротиноиды – это жёлтые, оранжевые, красные или коричневые пигменты, защищающие хлорофиллы от избытка солнечного света и от окисления кислородом [1]. Хлорофиллы – зелёные пигменты, участвующие в процессе фотосинтеза. Хлорофилл  $a$  имеет сине-зелёную окраску и непосредственно участвует в процессе фотосинтеза [1, 2, 3]. Хлорофилл  $b$  имеет жёлто-зелёный цвет и является вспомогательным пигментом (расширяя спектр поглощения солнечных лучей) [1, 2, 4]. Содержание хлорофилла  $b$  у высших растений в норме составляет около 1/3 содержания хлорофилла  $a$  [5].

Хотелось бы также обратить внимание на экологическую ситуацию в г. Орле. Она удовлетворительная, но граждан как раз волнует состояние атмосферы. На загрязнение атмосферы влияют промышленные предприятия, но особенное воздействие оказывает автотранспорт (около 80% загрязнения) [6].

Для проведения исследования был выбран метод тонкослойной (бумажной) восходящей хроматографии, а также собраны образцы (сосна из ОГАУ, сосна во дворе, сосна в Знаменском лесу, ель из ОГАУ, ель у дороги, туя во дворе, туя у дороги).

**Выводы:** в результате проведённых действий было обнаружено, что загрязнение местности влияет на соотношение хлорофиллов *a* и *b*, увеличивая количество хлорофилла *b*. В норме это соотношение примерно должно равняться 3:1. Такой результат был выявлен только у одного растения – сосны, произрастающей в достаточно экологически чистом районе (парк Орловского аграрного университета). Наибольшее количество хлорофилла *b* в соотношении к хлорофиллу *a* было у образцов хвоинок туи, собранных в достаточно загрязнённом месте у оживлённой дороги (1:2). Загрязнение воздуха также влияет и на внешний вид растений. Было замечено появление пятен (жёлтых, коричневых, чёрных), изменение окраски самого растения (движение к жёлто-зелёным оттенкам), само растение выглядело увядшим.

Предполагается продолжить исследование влияния загрязнений на пигменты растений, т.к. эта тема приобретает всё более актуальное значение в настоящий момент. В будущем будет расширена территория исследования и типы растений (предполагается использовать образцы не только голосеменных, но и покрытосеменных растений, увеличив количество анализируемых образцов).

#### Литература

1. Тейлор Д., Грин Н., Стаут У. Биология. В 3 томах. – М.: 2004г. Т. 1. С. 260–275.
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Хлорофилл>.
3. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Хлорофилл\\_a](https://ru.wikipedia.org/wiki/Хлорофилл_a).
4. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Хлорофилл\\_b](https://ru.wikipedia.org/wiki/Хлорофилл_b).
5. [http://www.eng.ru/ekologiya\\_i\\_oxrana\\_prirody/adaptaciya\\_rastenij\\_k\\_okr\\_uzhayushhej.html](http://www.eng.ru/ekologiya_i_oxrana_prirody/adaptaciya_rastenij_k_okr_uzhayushhej.html).
6. <http://greenologia.ru/eko-problemy/goroda/orel.html>.

УДК 613.27

### ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ ГОРОДСКИХ И СЕЛЬСКИХ ШКОЛЬНИКОВ

Е.В. Красняк

*МБОУ СОШ № 1, г. Орёл, Россия*

*Научные руководители: М.Г Курочкицкая, доцент кафедры экологии и  
общей биологии ГОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»*

*Т.А. Новикова, учитель биологии МБОУ СОШ №1*

В настоящее время проблема оценки фактического питания сельских и городских школьников является актуальной, что связано с невысоким уровнем социально-экономической жизни общества. Это напрямую отражается на

состоянии питания людей, в том числе детей, и на доступности пищевых продуктов и их разнообразии. При этом несбалансированное, не рациональное питание, особенно в юношеском возрасте может отрицательно сказываться на показателях общего умственного и физического развития [1, 3]. Кроме этого, неполноценное питание может усугублять отрицательное воздействие неблагоприятных факторов окружающей среды на молодой организм [2].

Поэтому, целью нашего исследования было изучение и сравнение фактического питания сельских и городских школьников 14-17 лет. Нами была изучена структура среднесуточных наборов пищевых продуктов школьников, содержание основных пищевых веществ и калорийность фактического питания.

В течение одного года нами проводился интернет-опрос школьников городских и сельских школ в возрасте 14-17 лет. Для опроса была разработана анкета. Для изучения фактического питания и суточной потребности в пищевых продуктах школьников использовались таблицы химического состава продуктов И.М. Скурихина [4].

Новизна работы состоит в том, что впервые был проведен сравнительный анализ фактического питания сельских школьников Залегощенского района и городских школьников в весенний и осенний сезоны.

Изучение структуры среднесуточных продуктовых наборов городских школьников показало следующее. Все основные группы пищевых продуктов в них присутствуют. Однако нами выявлены отклонения в их составе по сравнению с рекомендуемыми нормами потребления [4].

Продуктовый набор школьников существенно разбалансирован. Дефицит по мясопродуктам для городских школьников составил в среднем 75г (что на 37,5% меньше суточной потребности у юношей и на 34% меньше – у девушек в осенний период. В весенний период соответственно эти показатели составили у юношей – 9%, а у девушек – 35%), по рыбе и изделиям из нее – 19 г (что на 37,2% меньше суточной потребности у юношей и на 32,5% меньше – у девушек в осенний период. В весенний период соответственно эти показатели составили у юношей – 33%, а у девушек – 28%), по молоку – 370 г (что на 61% меньше суточной потребности у юношей и на 60% меньше – у девушек в осенний период. В весенний период соответственно эти показатели составили у юношей – 51%, а у девушек – 55%), по растительному маслу – 7г (что на 46% меньше суточной потребности у юношей и на 52% меньше – у девушек в осенний период. В весенний период соответственно эти показатели составили у юношей – 59%, а у девушек – 62%), по яйцам – 30г (что на 60,8% меньше суточной потребности у юношей и на 58,6% меньше – у девушек в осенний период. В весенний период соответственно эти показатели составили у юношей – 60,2%, а у девушек – 56,4%).

У сельских школьников данные показатели в среднем составили соответственно: дефицит по мясопродуктам - в среднем 90г (что на 41,8% меньше суточной потребности у юношей и на 52% меньше – у девушек в осенний период. В весенний период соответственно эти показатели составили у юношей-

50%, а у девушек – 53%), по рыбе и изделиям из нее – 23г (что на 45% меньше суточной потребности у юношей и на 55% меньше – у девушек в осенний период. В весенний период соответственно эти показатели составили у юношей – 63%, а у девушек – 56%), по молоку – 370г (что на 61% меньше суточной потребности у юношей и на 60% меньше – у девушек в осенний период. В весенний период соответственно эти показатели составили у юношей – 53%, а у девушек – 56%), по растительному маслу – 9г (что на 72% меньше суточной потребности у юношей и на 66% меньше – у девушек в осенний период. В весенний период соответственно эти показатели составили у юношей – 74%, а у девушек – 68%), по яйцам – 30г (что на 62,8% меньше суточной потребности у юношей и на 66% меньше – у девушек в осенний период. В весенний период соответственно эти показатели составили у юношей – 62%, а у девушек – 66%). Однако уровень потребления хлеба, макаронных изделий, сахара, кондитерских изделий превышает рекомендуемые размеры или соответствует им.

Выполненные нами исследования показали, что исследуемый рацион как у юношей, так и у девушек дефицитен по мясу и мясопродуктам в среднем на 80г, по рыбе и изделиям из нее 20г, яйцам – 30г, молоку и молочным продуктам – 370г, растительному маслу – 8г, овощам (кроме картофеля), фруктам, ягодам в среднем 300г. Дефицит рациона у сельских школьников по данным продуктам больше, чем у городских.

Сравнительный анализ необеспеченности продуктовым набором фактического питания сельских и городских школьников показал, что у школьников, проживающих в сельской местности, она существенно выше по сравнению с городскими. Дефицит молока и молочных продуктов, яиц, растительного масла составляет, в среднем 64%, рыбы и изделий из нее – 47%, мяса и мясопродуктов – 43%, овощей и фруктов – 63%. Нами отмечен избыточный уровень потребления сахара и кондитерских изделий, макаронных изделий, хлеба и хлебопродуктов, в среднем на 15%. Несбалансированность структуры продуктового набора в рационах питания школьников напрямую связано с дефицитом содержания в организме белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ.

Полученные результаты исследования свидетельствуют о необходимости разработки комплекса мероприятий по рационализации питания. Профилактику необходимо проводить одновременно путем повышения потребления молочных, мясных продуктов, зеленых овощей и других продуктов, прежде всего, в школьных образовательных учреждениях. При этом большое внимание следует уделять беседам со школьниками о значении правильного, сбалансированного питания для общего умственного и физического развития юношей и девушек.

### **Литература**

1. Матюхина З.П. Основы физиологии питания, гигиены и санитарии М.: Академия, 2000.

2. Кучма В.Р., Сердюковская Г.Н., Демина А.К. Руководство по гигиене и охране здоровья школьников. – М.: НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков, 2000.

3. Пивоваров Ю.П., Королик В.В., Зиневич Л.С. Гигиены и основы экологии человека: Учеб. Пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2002.

4. Скурихин И.М. Химический состав пищевых продуктов. – М.: Агропромиздат, 1987

## **ВЛИЯНИЕ МОБИЛЬНЫХ ТЕЛЕФОНОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА**

А.С. Курбатова

*БПОУ ОО «Орловский технологический техникум», Россия*

*Научный руководитель: О.А. Емельянова, преподаватель спецдисциплин*

Мобильные телефоны, быстро становятся незаменимой частью современных средств связи. В разных частях мира они являются наиболее надежными или вообще единственными имеющимися в наличии телефонами. Поскольку телефон распространяет электромагнитное излучение, а сам он находится близко к телу человека, существует опасение о вреде этого излучения здоровью. Это излучение не является ионизирующим, но способно вызывать локальное повышение температуры живых тканей.

**Целью** работы является изучение влияния мобильного телефонов на организм человека.

Исследование проводилось в БПОУ ОО «Орловском технологическом техникуме».

### **Задачи исследования:**

1. Изучить историю возникновения мобильного телефона;
2. Рассмотреть влияние электромагнитного излучения на человека;
3. Проанализировать данные анкетирования влияния мобильных телефонов на студентов БПОУ ОО «Орловского технологического техникума».

В эксперименте приняли участие: студенты БПОУ ОО «Орловского технологического техникума» в возрасте от 15-18 лет, обучающиеся на первом и втором курсах. Анкетирование проводилось анонимно.

После изучения итогов анкетирования было выявлено, что:

1. 10% среди обучающихся не имеют мобильных телефонов и 90% имеют.

2. Почти у половины опрошенных студентов появился первый мобильный телефон в возрасте 10-12 лет.

3. Больше половины опрошенных разговаривают по мобильному телефону около 40 минут в день.

4. 89% опрошенных часто заходят в глобальную сеть Интернет через мобильный телефон, и лишь 4% никогда этого не делают.

5. Большинство опрошенных находятся «ВКонтакте» весь день или, как только выдается свободная минутка.

6. 60% студентов считают, что мобильный телефон причиняет вред их здоровью, и 27% опрошенных с этим не согласны.

7. 66% опрошенных считают, что мобильный телефон в основном влияет на головной мозг, и лишь 5% предложили свой вариант ответа, посчитав, что зрение под воздействием электромагнитных излучений может тоже портиться;

8. 60% опрошенных считают, что использование мобильного телефона чаще всего приводит к раку головного мозга, и лишь 30% студентов к потере зрения.

9. 50% опрошенных могут представить свою жизнь без мобильного телефона, и 47% считают, что без него не смогут.

10. 80% среди опрошенных не замечают за собой, что они разговаривают по мобильному телефону чаще, чем с окружающими их людьми, и только 30% студентов это замечают.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что 80% опрошенных студентов БПОУ ОО «Орловского технологического техникума» имеют мобильный телефон примерно с 10-12 лет. Они разговаривают по нему около 40 минут в день, и часто заходят с помощью мобильного телефона в глобальную сеть Интернет, «ВКонтакте» несмотря на то, что применение мобильного телефона причиняет их здоровью вред. Большинство опрошенных даже не замечают, что они «сидя» «ВКонтакте», меньше общаются с окружающими их людьми «в живую», при этом получая электромагнитное облучение, влияющими на их здоровье.

По итогам анкетирования были составлены основные рекомендации для студентов, которые направлены на снижение риска возникновения каких-либо заболеваний при использовании мобильного телефона:

1. Один разговор должен длиться не более трех минут.
2. Носите мобильный телефон в сумке, а не в кармане штанов.
3. Лучше пользоваться громкой связью.
4. Старайтесь выключать телефон на ночь.
5. В момент вызова не подносите телефон к уху, т.к. в это время мощность передатчика телефона наибольшая.
6. Говорите как можно тише.
7. Использовать мобильные телефоны с наименьшей мощностью.
8. Не давайте использовать мобильный телефон детям.
9. Если вы носите очки с металлической оправой, то во время долгого разговора рекомендуется снимать очки, поскольку такая оправа может исполнить роль вторичного излучения;
10. Мобильная связь вовсе не рекомендуется для детей и подростков до 16 лет, беременным женщинам, людям склонным к неврологическим заболеваниям, лицам которым имплантированы кардиологические устройства сердечного ритма.

Рассмотрев тему данной работы, можно сделать вывод о том, при соблюдении простых правил пользования мобильным телефоном мы сохраняем свое здоровье.

Мобильная связь весьма удобна, а порой и просто необходима. Но лишь при разумном ее использовании, вы сведете к минимуму негативное воздействие сотового телефона на свой организм. И помните, что включенный телефон излучает всегда, даже если вы по нему не разговариваете!

Подводя итог, надо отметить, что на сегодняшний день нельзя точно сказать, вредно или безопасно использование мобильного телефона. Исследования в данной области проводятся, но их результаты неоднозначны. Для окончательного прояснения обстановки потребуются еще долгие годы. Пока можно сделать лишь общие выводы, сравнивая стандарты и телефоны между собой. Чем дороже телефон, тем больше вероятность того, что он оказывает меньше воздействие на организм человека. Большая чувствительность приемника в телефоне не только увеличивает расстояние сотовой связи, но и позволяет использовать передатчик меньшей мощности на базовой станции.

Возможно, что на здоровье оказывает влияние не только излучение сотовых телефонов, но и совокупность факторов. Например, излучение или нездоровый образ жизни. На основании проведенного анкетирования было выявлено, что действительно мобильные телефоны отрицательно влияют как на работоспособность, так и общее самочувствие учащихся.

#### **Литература**

1. Вихарев А.П. Влияние сотовой связи на здоровье пользователя / А.П. Вихарев // Наука-производство-технологии-экология: сб. материалов конф. – Киров, 2017. – Т. 4. – С. 181 – 182.

2. Девисилов В. Безопасны ли мобильные телефоны? / В. Девисилов // ОБЖ. Основы безопасности жизни. – 2003. – N10(88). – С.53-60.

3. Редковская В.Ю. Влияние мобильных сотовых телефонов на здоровье человека / В.Ю. Редковская, В.В. Ачнасов // Научная сессия ТУСУР 2006: материалы докл. Всерос. науч.-техн. конф. студентов, аспирантов и мол. ученых. – Томск, 2016. – Ч.5. – С. 92-94.

4. <http://constructorus.ru/uspex/polza-telefonov.html>

5. <http://nsportal.ru/ap/drugoe/library/proekt-vred-i-polza-mobilnykh-telefonov>

### **РЕЧКА МАЛАЯ – ЗАБОТЫ БОЛЬШИЕ (РЕКА СОСНА: ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МАЛОЙ РЕКИ В ЧЕРТЕ ГОРОДА)**

**А.В. Леонова**

*МБОУ «СОШ № 2 г. Ливны», Россия*

*Научный руководитель: Е.В. Набатова, учитель МБОУ «СОШ № 2 г. Ливны»*

В работе описываются экологические проблемы реки Сосны, протекающей в черте города Ливны. Здание МБОУ СОШ № 2 г. Ливны расположено недалеко от реки Сосна. В домах поблизости проживают семьи большинства обучающихся нашей школы. Поэтому тема улучшения санитарно-экологической обстановки в микрорайоне волнует как учителей и учеников, так и жителей микрорайона, что подтверждают результаты проведенного социологического опроса. В связи с этим является актуальной реализация проекта «Речка малая – заботы большие». Объектом исследования стал 4х километровый участок реки

Сосна – от моста по ул. Строительной до устья реки – ее слияния с р. Ливенка в районе городского парка.

Суть моей темы в том, что именно малые реки принимают на себя основной «удар» антропогенной нагрузки на водные экосистемы.

Река Сосна, которая протекает в черте города – главная наша природная достопримечательность. Эта река живет тысячелетия и несет с собой свою историю

Берега реки – излюбленное место отдыха горожан. Река Сосна, в верхнем и среднем течении, несмотря на серьезную рекреационную нагрузку – живая река. Она богата рыбой, по её берегам гнездятся утки, в прибрежном кустарнике по весне поют соловьи и дрозды. Для нашего промышленного города – это важный признак экологического благополучия.

Мною было проведен Социологический опрос: «Как Вы относитесь к созданию экологического парка», в котором приняли участие 120 человек, жителей города, учеников и учителей микрорайона, где находится школа. В ходе опроса выяснилось, что большинство жителей признают неудовлетворительное состояние реки и ее прибрежных участков в черте города и высказываются за благоустройство территории через создание зеленой парковой зоны.

Однако, практика на местах показала обратное. Каждый год весной во время проведения экологического субботника люди выходят на очистку берега реки Сосны. Сколько же вывозится мусора. Но этого хватает ненадолго. Не пройдет и месяца, как все возвращается на круги своя.

Я провела органолептическую оценку воды, которая показала, что качество воды достаточно плохое. И это связано с тем, что река испытывает рекреационную нагрузку. На прибрежной части пасут скот, моют автомобили.

Современное состояние реки в черте города выглядит следующим образом. Прибрежные территории и акватория реки от автомобильного моста по ул. Гайдара до Беломестненского моста признаны мной наиболее активно сопротивляющимся рекреационной нагрузке и самыми информативными по выявленному биоразнообразию.

А вот берег реки Сосны за Беломестненским мостом в районе городского парка, несомненно, требуют масштабного благоустройства и превращения их в зону культурного отдыха. Да работа там ведется. Но что я увидела в эти выходные, прогуливаясь по новеньким дорожкам городского парка. Подойдя к новым белоснежным ротондам, чтобы полюбоваться открывающимся видом на наш город, передо мной возникла следующая картина. Сами ротонды испачканы грязью, а за ними образовалась мусорная свалка из бутылок, пакетов из-под сока, чипсов и прочего другого хлама. Это говорит о низкой экологической культуре. Надо этому как-то противостоять. А для этого проводить общественные мероприятия по защите и охране окружающей природы, профилактические беседы, работу с молодежью по очистке побережий рек, назначив ответственных и обязательно виновных наказывать. Эффект от такой деятельности сравним с поговоркой – «Пока десять раз объяснял – сам понял», т.е. каждому нужно начать с себя любить и охранять природу.

Я понимаю, что проблема, затронутая мной в проекте, очень масштабна и для своего полного решения требует больших материальных затрат. Однако считаю, что существенно оздоровить и окультурить ситуацию вокруг главного природного памятника нашего города, можно, обратившись за поддержкой к образовательным учреждениям и молодежным организациям города Ливны. Только объединив свои усилия, мы сможем сохранить город не только зеленым, но и культурным центром Ливенского района и Орловской области.

Настало время, когда мы должны осознать, что это губительно для нашей жизни и скоро обернется против нас самих. Поднятая проблема нашей реки не должна оставить равнодушными граждан нашего города. Ведь это наш край, наша малая родина. Эта наша история, а ее вычеркивают только глупцы!

Можно заново построить разрушенный город, посадить лес, выкопать пруд, но живую реку, если она умирает, сконструировать заново невозможно.

### **Литература**

1. М.Я. Строев. Родословная города и района, Москва – 2015, 511 с.
2. Богословский Б.Б., Самохин А.А. и др. Общая гидрология. Л.: Гидрометеоздат, 1984 – 422 с.
3. Плешаков А.А. Школьный атлас-определитель беспозвоночных. – М.: Просвещение, 2013. – 207
4. Анализ воды (методические рекомендации). [Электронный ресурс] режим доступа – <http://www.max-geo.ru/analys/health/#Na>
5. Степанова И. Е. Малой реке города – большую жизнь! [Электронный ресурс] режим доступа – <http://xn----7sbhdd7apencbh6a5g9c.xn--p1ai/projects/9266/>

## **КРЕПКАЯ ДРУЖБА: ШИНШИЛЛА И ЧЕЛОВЕК**

Д.Р. Логвинова

*МБОУ СОШ №11, Россия*

*Научный руководитель: В.В. Исьемина, учитель МБОУ СОШ №11 г. Орла*

Какое отношение имеет дружба с животными к экологии? Самое прямое. Отдаляясь от природы, человек старается сохранить хотя бы тончайшие нити связи с ней. В этом смысле животные дома – это своеобразный кусочек природы, экологический островок. Шиншилла – исчезающий вид, занесенный в Красную книгу Международного союза охраны природы и природных ресурсов. Разведение шиншиллы как домашних питомцев можно рассматривать как интуитивное желание человека хотя бы таким способом сохранить этих животных.

В настоящее время научно доказано, что общение с животными благотворно влияет на психическое и даже физическое состояние человека. Домашние питомцы делятся с нами своей положительной биоэнергетикой, вызывая у человека ощущение комфорта и удовольствия от общения с ними. Известно несколько интересных фактов: если гладить пушистого питомца, то снижается давление крови и частота пульса становится более спокойной; люди, которые

держат домашних питомцев, по статистике, живут дольше остальных; во многих странах мира животных используют как средство реабилитации и лечения (анималотерапия); животные делают нас более дисциплинированными, собранными и внимательными, что позволяет нам избегать лишних ошибок в жизни, а значит уменьшить количество негативных эмоций в ней.

Я хочу рассказать о своих пушистых друзьях. Это шиншиллы: мальчик и девочка. Зовут их Блейз и Геральд.

Шиншиллы – род из отряда грызунов. Естественный ареал обитания – высокие горы Южной Америки, поэтому они прекрасно приспособлены к жизни в горах. Их тело сжимается в вертикальной плоскости, позволяя животным пролезать в узкие трещины и щели. Хорошо развитый мозжечок обеспечивает хорошую координацию движений и позволяет зверькам прекрасно и безопасно передвигаться по скалам. Задние конечности вдвое длиннее передних позволяют совершать высокие прыжки. Передними же конечностями зверек может держать пищу, так как пальчики на них хватательные. В природе шиншиллы живут колониями и активны в ночное время суток. Зверьки обладают отличным слухом, а также их ушные раковины имеют специальные перепонки, с помощью которых зверьки закрывают свои уши, когда принимают песочные ванны, поэтому песок не попадает внутрь. У них прекрасное обоняние. Шиншиллы травоядны. Продолжительность жизни шиншилл может достигать 20 лет. Следствием проживания в холодном горном климате является густой и теплый мех. У шиншилл он уникальный. Они являются рекордсменами по плотности меха среди животных: на один квадратный сантиметр кожи приходится более 25 000 волосков. Мех шиншилл настолько плотен, что в нем не могут обитать паразиты, обычные для других пушных животных. У них отсутствуют сальные и потовые железы. Для избавления от влаги, удаления выпавших волос и очистки меха шиншиллы регулярно купаются в вулканическом пепле, мелкой пыли. У шиншилл нет сезонной линьки. Все эти особенности делают шиншилл гипоаллергенными животными.

В Европу экзотические зверьки были завезены в конце 19 века. В России разведением шиншилл стали заниматься только в 1960-х годах. В последнее время они стали очень популярны из-за своей гипоаллергенности.

Из-за своего густого и очень красивого меха шиншиллы являлись объектом интенсивной охоты, что привело к сильному уменьшению их численности и занесению Красную книгу Международного союза охраны природы и природных ресурсов как исчезающего вида. Несмотря на меры по охране, численность популяций шиншилл продолжает снижаться: когда-то они исчислялись миллионами особей, а сейчас насчитывается всего около 42 колоний. Причины вымирания: низкие показатели размножения, длительное нарушение природной среды обитания, истребление человеком.

В настоящее время разведение шиншилл стало перспективным бизнесом в России. Живая шиншилла в доме – это еще и новый виток моды среди любителей домашних питомцев. Но я считаю, что держать шиншилл дома просто для души и заботиться о них гораздо более прибыльное дело с нравственной и

экологической точек зрения. Изучив особенности этих животных и узнав о том, что они могут исчезнуть с лица Земли, я решила в качестве домашних питомцев завести шиншилл. Мои родители и я считаем, что шиншиллы позитивно влияют на микроклимат нашей семьи, внося в нее свою положительную энергетику. А их маленькие шалости вызывают у нас улыбку и смех. Они легко поддаются дрессировке. Наблюдение за зверьками помогает мне лучше понять повадки и характер животных, изучить особенности выработки у них условных рефлексов. А когда гладишь этих маленьких пушистых и ласковых питомцев, тебя захватывает чувство глубокого умиротворения и все проблемы отходят на второй план. Шиншиллы – это самые лучшие антидепрессанты.

### **Литература**

1. Горбунов В. Шиншилла от А до Я. – М.: АСТ, 2011. – 73 с.
2. Красная книга МСОП <https://ru.wikipedia.org>
3. Соколов В.Е. Редкие и исчезающие животные. Млекопитающие. М. Высшая школа. 1986. – 219 с.
4. Фишер Д., Саймон Н., Винсент Д. Красная книга: Дикая природа в опасности/Пер.с англ. Л.А. Деревянкиной, Р.М. Солодовник; Предисл. и ред. А.Г. Банникова. – М.: Прогресс, 1976. – 480 с.

## **УСЛОВИЯ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ В ОТДЕЛЬНО ВЗЯТОЙ КВАРТИРЕ**

Н.А. Мирзоян

*МБОУ-СОШ № 6 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: О.А. Проваторова, учитель МБОУ-СОШ № 6 г. Орла*

В работе описаны способы повышения энергосбережения в быту, основанные на применении передовых энергосберегающих технологий.

Энергосбережение – комплекс мероприятий, направленных на сохранение и рациональное использование электричества и тепла.

Современное общество потребляет все больше энергии, что связано с ростом численности жителей Земли, модернизацией оснащённости их жилищ, а также с наращиванием масштабов промышленного производства.

Проблема разумного использования энергии является одной из наиболее острых проблем человечества.

Значимость энергосбережения в повседневной жизни очень большая. Кроме снижения затрат на приобретение энергии, энергосбережение дает и другие преимущества.

Оптимизация потребления энергии позволяет сэкономить не возобновляемые природные ресурсы.

Экономить энергию должно все человечество и каждый человек в отдельности. Нам надо помнить, что проблема неразумного потребления энергии приводит сегодня к снижению ее доступности, а завтра приведет к удорожанию.

**Объект исследования:** отдельно взятая квартира.

**Предмет исследования:** количество потреблённой электроэнергии в отдельно взятой квартире.

**Цель исследования:** рассмотреть и изучить условия энергосбережения в отдельно взятой квартире.

**Гипотеза:** Я считаю, что можно найти условия, при которых электроэнергия в нашей квартире будет экономно расходоваться, без отказа от использования электроприборов.

#### **Результаты исследования**

В результате исследований, было выяснено, что больше всего электроэнергия расходуется зимой, так как из-за плохих погодных условий и короткой длины светового дня, обитатели квартиры чаще всего сидят дома, занимаясь домашними делами, отдыхом, просмотром телевизора, учебной работой и т.д.; меньше всего энергия расходуется летом, потому что в этот сезон года благодаря хорошим погодным условиям и длинному световому дню, обитатели квартиры редко бывают дома, т.к. много времени проводят на свежем воздухе, дачном участке, посещают развлекательные центры, спортивные секции и т.д.

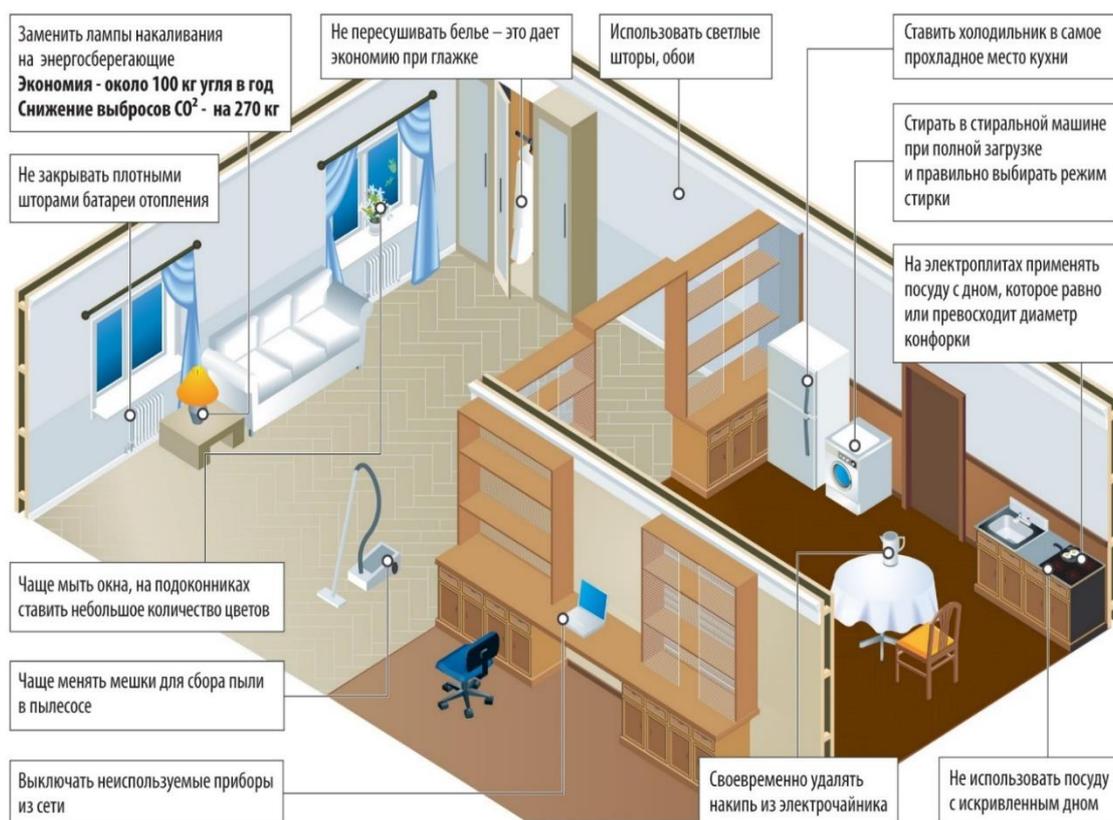
Был проведен социологический опрос среди учащихся 10-х классов школы № 6, с целью изучения мнения сверстников о проблеме энергосбережения.

#### **Выводы и рекомендации**

В ходе проведённых исследований за количеством потреблённой энергии при условии замены всех ламп дневного освещения на светодиодные лампы в отдельно взятой квартире выяснил что электроэнергия экономится от 30 до 50 кВт в месяц.

В ходе социологического опроса выяснил, что большинство учащихся 10-х классов школы №6 не знают, как можно уменьшить потребление электроэнергии и практически ничего не понимают в энергосбережении. Была проведена просветительская работа с учащимися 10-х классов по данной тематике.

Проведённые исследования подтвердили гипотезу о том, что можно найти условия, при которых электроэнергия в нашей квартире будет экономно расходоваться, без отказа от использования электроприборов. Это замена лампочек дневного освещения на светодиодные, расстановка электроприборов с учетом рекомендаций:



### Литература

1. Комсомольская правда. Энергосбережение.
2. Министерство энергетики. <http://minenergo.gov.ru/>
3. Год света. <http://www.apkpro.ru/lightyear.html>
4. Книга «Потребители электрической энергии, энергоснабжающие организации и органы Ростехнадзора. Правовые основы взаимоотношений»

## ВЫРАЩИВАНИЕ ЩЕНКА ПОРОДЫ ЛАЙКА ДЛЯ ОХОТЫ НА ПРИМЕРЕ СОБАКИ ПО КЛИЧКЕ БУРАН

Д.А. Никитин

*МАОУ города Кургана «Гимназия № 30», Россия*

*Научный руководитель: Н.В. Заева,*

*учитель биологии МАОУ города Кургана «Гимназия № 30»*

Лайка – одна из самых древних пород охотничьих собак. С ней охотились народы Севера, Урала Сибири и Дальнего Востока и 300, и 500, и 1000, а возможно и несколько тысяч лет назад. Эта собака, до и после Революции, во время Гражданской и Великой Отечественных войн, несмотря на все трудности разведения и содержания, кормила, поила, одевала и обувала многие народы нашей необъятной Родины. В тоже время помогала добывать ценную пушнину, которая затем продавалась за золото за границу, в тяжёлое для государства время.

**Актуальность.** Так как охота является главным увлечением для мужской половины нашей семьи (охотничьи билеты имеют: мой дедушка Никитин Михаил Алексеевич, мой папа Никитин Алексей Михайлович, мой старший

брат Леонид), то актуальность данной темы для меня очень велика. Хоть мой возраст пока не позволяет мне быть активным участником охоты, но воспитание и ухаживание за собакой дают мне много полезного опыта.

Данной темой я хочу заинтересовать и других подростков, чтобы научить их быть ответственными за своих питомцев, да и в целом за всех близких.

**Объект исследования:** выращивание и воспитание охотничьей лайки.

**Предмет исследования:** собака породы лайка по кличке «Буран».

**Гипотеза исследования:** проявляя должный уход и правильное воспитание из щенка породы лайка за 2,5 года можно вырастить хорошего охотника.

**Цель исследования:** изучение особенностей воспитания лайки для охоты и применение теоретических знаний на практике.

**Задачи исследования:**

1. Выявить физиологические особенности и общие черты у охотничьих лаек.

2. Изучить оптимальные условия для содержания питомца, правильного его кормления и воспитания.

3. Вырастить щенка лайки по кличке Буран для охоты и описать процесс в моей исследовательской работе.

**Методы исследования:**

Теоретические: поиск и изучение источников информации в СМИ, анализ и синтез, обобщение;

Эмпирические: наблюдение, измерение, описание, изучение и обобщение опыта, ретроспектива.

**Этапы работы:**

Август 2014 – выбор темы исследования

Август 2014 – май 2015 - изучение опыта собаководов

Август 2014 – январь 2017 – выращивание, воспитание, притравка, охота

Февраль – март 2017 – обобщение опыта, оформление исследования для презентации.

Для достижения цели исследовательской работы нами был изучен и проанализирован опыт собаководов в выращивании и воспитании лаек. На их основании мы четко определили ряд принципов и правил, которым вся наша семья неукоснительно следовала в ходе практической части исследования. Это позволило нам достичь желаемого результата исследования. За 2,5 года нам удалось воспитать послушную собаку, которая стала любимцем для нашей семьи и хорошим охотником.

### **Выводы**

1. Решив завести собаку, прежде всего, определите для неё комфортное место в соответствии с её породой. Если это крупная собака, то лучше, если она будет жить на улице, во дворе собственного дома.

2. Оцените свои возможности. Щенку ежедневно понадобится Ваша забота, внимание, терпение и усердие в воспитании.

3. Организуйте правильное сбалансированное питание щенка – это залог здоровья вашего питомца.

4. Правильно воспитывайте и дрессируйте свою собаку. Только Вы сможете сделать её послушной.

5. Охота с лайкой может быть очень продуктивной и универсальной, если собака правильно воспитана.

6. Для успешной охоты очень важен такой контакт охотника с собакой, при котором она понимает все действия и требования своего хозяина, относится к нему с доверием, не боится его и соотносывает с ним своё поведение.

### **Литература**

1. <http://laikiural.ru> О сайте - ЛайкиУрал.ру - Секция лаечников г. Екатеринбург

2. [Animalsik.com](http://Animalsik.com) Собака: определение, происхождение, породы, уход и болезни

3. [http://www.fastmarksman.ru/ohota\\_s\\_laikami\\_9.htm](http://www.fastmarksman.ru/ohota_s_laikami_9.htm)

4. [Dogcentr.ru](http://Dogcentr.ru) Собака лайка – описание и уход, а так же воспитание породы сибирская лайка.

5. Охота на различных животных и птиц с собакой породы Лайка в любой сезон <http://dalmspb.com/vospitanie/ohota-s-lajkoj-1841/#ixzz4b0E3D4t0>

6. [www.rf-fishing.ru](http://www.rf-fishing.ru) Воспитание лайки для охоты: как воспитать лайку для охоты, воспитание щенка лайки для охоты

7. [sitse.google.com](http://sitse.google.com) Рекомендации по воспитанию лаек - Библиотека: охотничьи лайки. Статьи, книги и др.

## **ПРОБЛЕМА БЫТОВОГО МУСОРА. ЕСТЬ ЛИ РЕШЕНИЕ?**

А.С. Панарина

*МБОУ-гимназия № 34 г. Орла, Россия*

*Научные руководители: Т.А. Ампилогова, заместитель директора,  
учитель биологии МБОУ-гимназия № 34 г. Орла,*

*В.А. Жукова, учитель географии МБОУ-гимназия № 34 г. Орла*

**Актуальность.** Утром по пути в школу мы каждый день видим просто удручающую картину: переполненные мусорные контейнеры около наших подъездов, возле пятиэтажных и частных домов на специальных площадках мусором завалены не только контейнеры, но и огромная территория вокруг них. Увеличение количества бытового мусора может привести к серьезным экологическим проблемам. В первую очередь от этого пострадает сам человек, который является и главным виновником данной проблемы.

**Цель нашей работы:** Выяснить, почему увеличилось количество мусора? Как данная проблема решается в нашем городе? Получить ответ на вопрос – на сколько решение данной проблемы зависит от каждого из нас?

**Гипотеза:** мы предполагаем, что большую часть мусора оставляют сами люди, и если бы каждый из нас производил сортировку бытового мусора, то

практически весь его можно было бы перерабатывать для повторного использования без вреда для окружающей среды. Каждой ненужной вещи можно дать вторую жизнь.

Жизнь человека неразрывно связана с природой. Воздух и воду, солнечный свет и тепло, пищу и материалы для создания жилища нам даёт природа. И, казалось бы, человек должен быть благодарен за это, жить в гармонии с природой. Но получается совсем наоборот - с каждым годом наши аппетиты всё растут и вместо бережного отношения к окружающей нас среде, мы оставляем огромное количество отходов своей жизнедеятельности. Горы мусора растут по всей планете. В среднем на каждого жителя Земли в год накапливается около тонны отходов. В Российской Федерации ежегодно образуется около 7 млрд. т. промышленных отходов. Главные техногенные загрязнители земли – это тяжёлые металлы, пестициды, нефтепродукты и их высокотоксичные производные.

Какой же мусор больше всего выбрасывается человеком? Мы провели осмотр ближайшей к школе организованной площадки для сбора мусора. Контейнеры переполнены мусором через край. В его составе: полиэтилен, бумага, стекло, пищевые и садовые отходы, пластмассы, ткани, металлические предметы. Кроме всего этого, рядом с мусорными контейнерами валяется крупногабаритный мусор (старая мебель, вышедшие из строя холодильники, стиральные машины, автомобильные шины, матрасы и др.). Наблюдая за вывозом содержимого контейнеров, мы сделали вывод, что это происходит не каждый день, а контейнеры наполняются очень быстро, потому что ими пользуются люди всех близлежащих домов. Крупный мусор, который скопился вокруг оборудованной площадки, вывозится специальной техникой приблизительно раз в месяц, поэтому эту неприглядную картину разбросанного мусора, неприятного запаха, мы видим и ощущаем каждый день по пути в школу, так как пешеходная дорожка проходит очень близко к мусорным контейнерам.

Проведя опрос среди учащихся нашего класса, мы сделали вывод, что основными причинами увеличения количества мусора в нашем городе являются: увеличение количества товаров одноразового использования; увеличение количества упаковки; выброс жителями вещей, которые ещё можно было бы использовать, но они их заменили новыми, так как имеют такую возможность; низкий уровень экологической культуры людей.

На данное время существует несколько способов утилизации твёрдых бытовых отходов: захоронение, сжигание, сортировка и переработка. Самый простой способ ликвидировать мусор, к которому часто прибегают многие люди – это сжигание. Над этим способом мы решили поэкспериментировать. Сжигая на улице различные виды мусора, мы наблюдали, как быстро он горит и что при этом выделяется.

1. Бумага загоралась быстрее всего, но её опасно сжигать в ветреную погоду, так как разлетающиеся искры могут стать причиной пожара.

2. Мы бросили в огонь пластиковый флакон из-под шампуня, дым стал чёрным, и стал выделяться едкий запах.

3. Пластик, полиэтилен, сайдинг плавилась и выделяли едкий запах. Также если от пластиковых бутылок не откручивать пробки, то они взрываются с сильным хлопком.

4. Старая одежда горела плохо, искусственные ткани плавилась и выделяли неприятный запах.

5. Упаковки от соков и молока были влажными внутри и горели плохо, при этом выделяли неприятный запах.

Вывод: если каждая семья будет утилизировать накопившийся мусор путём сжигания, то вред будет нанесён не только окружающей среде, но и здоровью каждого из нас.

Изучая опыт утилизации мусора в различных странах мира и в нашей стране, мы пришли к выводу, что в России отсутствует достаточное количество перерабатывающих ТБО заводов и что для их бесперебойной работы необходима полная сортировка мусора. А также в отличие от жителей стран Европы, население России абсолютно не желает сортировать выкидываемые вещи. По данным Росприроднадзора, практически все твердые бытовые отходы размещаются на свалках и полигонах, где не перерабатывается, а просто захораниваются. Это связано с отсутствием необходимой для переработки мусора инфраструктуры и недостаточным количеством мусороперерабатывающих заводов, которых на всю страну насчитывается 389, но многие из которых не соответствуют мировым экологическим требованиям.

Изучив литературу и используя интернет-ресурсы, мы попытались выяснить, как же обстоят дела с утилизацией ТБО в нашей области. В конце 2016 года всероссийская общественная организация «Зеленый патруль», проводившая инспекцию в Орловской области, выявила большое количество экологических проблем. Больше других тревогу вызывала главная Орловская мусорная свалка на улице Итальянской. Было выявлено множество нарушений: отсутствовал контроль уровня радиации на въезде, не было ограждения по периметру, повсеместно были видны следы горения мусора. Этот объект представлял серьезную экологическую угрозу. Доступ на орловскую свалку был открыт: там бродили не только бездомные собаки, но и люди. Было принято решение о закрытии свалки и строительстве поблизости нового полигона и высокотехнологичного мусороперерабатывающего комплекса «Экотехнопарк». Основу парка составляет современный комплекс сортировки всех поступающих отходов мощностью до 200 тыс. тонн, а также современный полигон, использующий технологию брикетирования захораниваемых отходов и оснащенный надежной системой гидроизоляции, системой сбора и очистки фильтрата, а также системой сбора и использования свалочного газа. В перспективе комплекс будет дополнен участками переработки отобранного вторичного сырья. Запуск объекта, как ожидается, позволит полностью отказаться от размещения отходов на старом полигоне ТБО города Орла. Но по техническим причинам, завод в данное время работает не на полную мощность. Еще два таких объекта – мощностью в 400 и 100 тыс. тонн планируется построить в Троснянском и Ливенском районах. В Урицком районе ООО «Экоград» уже завершило

строительство комплекса по обработке и переработке отходов, он рассчитан на 40 тыс. тонн. Пока на предприятии в тестовом режиме из вторсырья изготавливаются пакеты и мешки для сбора мусора.

На территории Мценского района ООО «Росресурс» реализует проект по строительству комплекса по обработке и размещению отходов мощностью 35 тыс. тонн. Сейчас завершено строительство мусоросортировочного цеха, подходят к завершению работы по вводу в эксплуатацию полигона. Также в планах – уже в 2018 году – строительство мусороперегрузочных станций (МПС) с применением ручной и механической сортировки в пгт. Знаменское мощностью 30 тыс. тонн; в пгт. Глазуновка мощностью 40 тыс. тонн; в с. Дросково мощностью 30 тыс. тонн; в пгт. Верховье, мощностью 40 тыс. тонн.

Все полигоны ТБО, действующие на территории Орловской области, ресурс свой выработали и подлежат рекультивации. Так, полигон в городе Мценске работает с 1965 года, в областном центре – с 1973. Самый «новый» – полигон в Ливнах, построенный в 1987 году, и он же единственный из полигонов, включенный в государственный реестр объектов размещения отходов. Еще один санкционированный объект накопления отходов, включенный ГРОРО, работает в пгт. Верховье. Вот и все возможности утилизации мусора в регионе на данный момент. Потому строительство новых мусороперерабатывающих заводов позволят решить проблему утилизации ТБО в нашей области.

Помимо легальных полигонов в регионе действуют и нелегальные. Их намного больше, только по официальным данным, на территории области выявлено 15 мест несанкционированного размещения отходов. По данным администрации Орла, каждый год из бюджета города на ликвидацию незаконных свалок тратится около 10 млн. рублей. По последним данным, в городе существует около 40 участков, которые периодически захламляются и представляют реальную угрозу.

Важно осознание населением необходимости соблюдения санитарно-гигиенических правил, повышение экологической культуры, рационального использования природных ресурсов. Только общими усилиями мы сможем предотвратить нависшую катастрофу.

### **Литература**

1. Журкович В.В., Потапов А.И. Городские отходы: Научное и учебно-методическое справочное пособие. – СПб., 2006.
2. Интересные факты о мусоре. Сайт [factly.by./](http://factly.by/) <http://factly.by/byt/97-fakty-o-musore>
3. Как собирают и сортируют бытовой мусор в мире и России, сайт / <http://greenologia.ru/othody/vyvoz/sortiruyut-bytovoj-musor.html>
4. Об отходах производства и потребления. Закон Российской Федерации №89, 1998.
5. Орловская область готовится убирать мусор по новым правилам, сайт / <https://regnum.ru/news/economy/2199736.html>
6. Экология. Биосфера и человек. Разработано: Полищуком Ю. М., д.ф.-м. н., проф. – М.: Современный Гуманитарный Университет, 2003.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НИТРАТОВ В ОВОЩАХ И ФРУКТАХ

В.Л. Перелыгина

МБОУ-СОШ № 6 г. Орла, Россия

Научный руководитель: И.В. Попова, учитель МБОУ-СОШ № 6 г. Орла

**Цель работы:** определить содержание нитратов во фруктах и овощах и выявить влияние нитратов на здоровье человека и окружающую среду.

**Актуальность проблемы:** в наше время особое внимание уделяется содержанию нитратов в овощах и фруктах. Если в исследуемых овощах и фруктах окажется высокое содержание нитратов, то данные продукты могут оказать отрицательное влияние на здоровье человека.

**Гипотеза:** нитраты, содержащиеся в овощах и фруктах, оказывают негативные воздействия на здоровье человека, т.к. в организм человека попадает избыточное их количество.

### **Задачи:**

1. Рассмотреть влияние нитратов на организм человека.
2. Составить таблицу предельно допустимого количества (ПДК) нитратов.
3. Исследовать овощи и фрукты, купленные в магазине на содержание нитратов.

Нитраты – это соли азотной кислоты  $\text{NaNO}_3$ ,  $\text{KNO}_3$ ,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ ,  $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ . Они являются нормальными продуктами обмена азотистых веществ любого живого организма – растительного и животного, поэтому «безнитратных» продуктов в природе не бывает. Даже в организме человека в сутки образуется и используется в обменных процессах более 100 мг нитратов.

Огромное значение азотных удобрений в увеличении урожайности сельскохозяйственных культур обуславливается исключительно важной ролью азота в жизни растений. Азот входит в состав белков, являющихся главной составной частью цитоплазмы и ядра клеток, в состав нуклеиновых кислот, хлорофилла, ферментов, фосфатидов, большинства витаминов и других органических азотистых соединений, которые играют важную роль в процессах обмена веществ в растении. Азот - основной питательный элемент, влияющий на рост стеблей и листьев. Азотные удобрения рекомендуются вносить поздней осенью или ранней весной, т. к. талые воды смывают половину удобрений. Избыточное употребление азотных удобрений приводит к загрязнению окружающей среды, цветению воды.

Растения обладают способностью поглощать из насыщенной удобрениями почвы гораздо больше соединений азота, чем им необходимо для развития. В результате только часть нитратов синтезируется в растительные белки, а остальные попадают в организм человека в чистом виде через плоды, корни и листья овощей.

В настоящее время общеизвестно, что нитраты обладают высокой токсичностью для человека и сельскохозяйственных животных.

Угроза для жизни начинает возникать тогда, когда уровень метгемоглобина в крови достигает 20% и выше. Поэтому нарушается нормальное дыхание клеток и тканей организма, в результате чего накапливается молочная кислота, холестерин, и резко падает количество белка. Особенно опасны нитраты для грудных детей. Нитраты способствуют развитию патогенной вредной кишечной микрофлоры, которая выделяет в организм человека ядовитые вещества токсины, в результате чего идёт токсикация.

Основными признаками нитратных отравлений у человека являются:

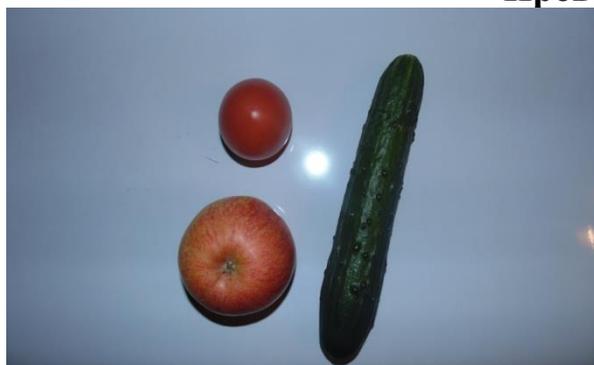
- посинение ногтевой пластины, лица, губ и видимых слизистых оболочек;
- тошнота, рвота, боли в животе;
- желтизна белков глаз;
- головные боли, повышенная усталость, сонливость, снижение работоспособности;
- одышка, усиленное сердцебиение, вплоть до потери сознания;
- при выраженном отравлении – смерть.

При длительном поступлении нитратов в организм человека, уменьшается количество йода, что приводит к увеличению щитовидной железы. Установлено, что нитраты сильно влияют на возникновение раковых опухолей в желудочно-кишечном тракте у человека. Нитраты способны вызывать резкое расширение сосудов, в результате чего понижается кровеносное давление. Спиртные напитки усиливают токсичность нитратов.

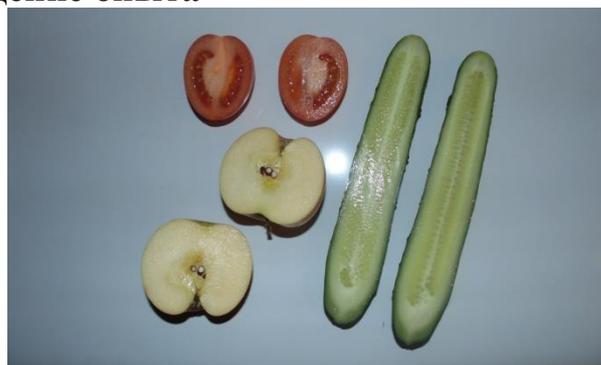
#### **ПДК нитратов:**

Картофель – 250 мг/кг, лук репчатый – 80 мг/кг, помидоры – 150 мг/кг, огурцы - 150 мг/кг, яблоки – 60 мг/кг.

#### **Проведение опыта**



Целые овощи и фрукт



Разрезанные овощи и фрукт

**Вывод:** было определено ПДК содержания нитратов во фруктах и овощах и выявлено, что данные продукты питания имеют минимальное количество солей азотной кислоты.

#### **Литература**

1. [https://soeks.ru/informaciya/normy\\_pdk](https://soeks.ru/informaciya/normy_pdk)
2. <https://studfiles.net/preview/5079717/>
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B8%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%82%D1%8B>
4. <http://www.eda-eda.info/nitrati.html>

5.

## **ЧЕЛОВЕК – ЗАЩИТНИК ПРИРОДЫ**

Е.С. Питинова

*МБОУ-гимназия № 34 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: О.В. Наумова, учитель МБОУ-гимназия № 34 г. Орла.*

В данной статье приведен анализ состояния экологической культуры школьников в современной России. Дан авторский взгляд на решение проблемы загрязнения окружающей среды бытовыми отходами.

В соответствии со статьями 42 и 58 Конституции РФ, граждане РФ «имеют право на благоприятную окружающую среду», и одновременно обязаны сохранять ее [1]. Состояние окружающей среды во многом зависит от экологической культуры населения, особенно актуально это для подрастающего поколения. Настоящей работой хотелось бы обратить внимание на такую проблему, как повсеместное загрязнение бытовыми отходами окружающей среды, а также необходимость повышения экологической грамотности школьников.

В ходе проведенного исследования по определению уровня экологической культуры, выявлению причин ее недостаточно высокого уровня у подростков гимназии №34, были получены следующие результаты. Исследование проводилось на основе анкеты по определению уровня экологической культуры подростков (по Глазачеву С.Н.).

В опросе принимали участие учащиеся 5, 8 и 9 классов гимназии №34. Согласно результатам анкетирования №1 высокий уровень экологической культуры показали 9 классы- 82%; средний уровень экологической культуры показали 5 и 8 классы – 61% и 71% соответственно.

Согласно результатам анкетирования №2 высокий уровень экологической культуры (85%) показали классы спортивно - оздоровительного профиля; средний уровень экологической культуры (62% и 70%) показали общеобразовательные классы и классы социально-гуманитарного профиля соответственно.

На основании проведенного анкетирования, можно сделать вывод, что чем больше человек информирован о состоянии окружающей среды, экологических проблемах общества, тем выше его уровень экологической культуры.

Во время проведения анкетирования один из респондентов написал, что к природе надо относиться так же, как и к живому человеку. С этим мнением нельзя не согласиться, ведь экологические проблемы – это глобальные проблемы человечества. Особо остро в мире стоит проблема сбора и переработки бытовых отходов (ТБО) мусора. Развитые страны активно пытаются ее решить самыми разными способами. В Европе постоянно вводятся новые технологии по переработке ТБО. Каждая страна имеет достаточно высокие результаты и достижения в решении этой проблемы. Так, например, мусоросжигательный завод «Шпиттелау» в Вене входит в число местных туристических достопри-

мечательностей из-за уникального архитектурного вида. В Германии за переработку мусора отвечает отдельная промышленная отрасль. На специальные пункты по переработке мусора отходы доставляются в контейнерах. Мусор выбрасывают в разноцветные баки, которые предназначены для определенного типа мусора [2].

В России порядок утилизации и переработки бытовых отходов регулируется Федеральным законом от 24.06.1998 №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления». По состоянию на сегодняшний день, в нашей стране функционирует 243 мусороперерабатывающих заводов, 50 мусоросортировочных комплексов, 10 мусоросжигательных заводов [3]. На территории Орловской области функционируют предприятия по переработке полиэтиленовой пленки, пластика во вторсырье для дальнейшего производства. Открыты пункты приема отходов картона, стекла, металла.

Таким образом, следует обратить особое внимание на экологическую культуру граждан, в частности, школьников, ведь основы закладываются с раннего возраста. Также не стоит забывать, что мусор может обрести вторую жизнь. Полагаем, что вещи, сделанные своими руками из вторичного сырья позволит не только уменьшить загрязнение окружающей среды, но и принести эстетическое и моральное удовлетворение.

#### **Литература**

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993) (с учетом поправок, внесенных Законами РФ о поправках к Конституции РФ от 30.12.2008 N 6-ФКЗ, от 30.12.2008 N 7-ФКЗ, от 05.02.2014 N 2-ФКЗ, от 21.07.2014 N 11-ФКЗ) // «Собрание законодательства РФ», 04.08.2014, N 31, ст. 4398.

2. Переработка мусора (ТБО) в Европе // <http://ztbo.ru>. URL: <http://ztbo.ru/o-tbo/stati/stranni/pererabotka-musora-tbo-v-evrope> (дата обращения: 10.01.2018)

3. Поможем окружающей среде // <https://boomstarter.ru>. URL: <https://boomstarter.ru/projects/612372/136035> (дата обращения: 05.01.2018)

### **СОХРАНИ ЛАНДЫШ МАЙСКИЙ!**

**П.В. Платова**

*МБОУ «СОШ № 2 г. Ливны», Россия*

*Научный руководитель: Е.В. Набатова, учитель МБОУ «СОШ № 2 г. Ливны»*

В работе описывается проблема исчезновения растений, занесённых в Красную книгу России, на примере Ландыша майского, произрастающего в Ливенском районе Орловской области и возможность проведения доступных мероприятий по увеличению численности этих растений.

В целях привлечения как можно больше аудитории к проблеме исчезновения «Ландыша майского» в своём проекте я решила привлечь внимание к самому растению: рассказать научные факты о нём, его область применения в

медицине, отношение к этому удивительному цветку в разных странах, пове-  
дать легенды о ландыше. Заинтересовав слушателей «необычностью этого  
растения, я перешла к исследованию среды его обитания, условий произраста-  
ние, благоприятных факторов для его размножения.

Отдельное место в докладе занимает исследование причин сокращения  
Ландыша майского и призыв к слушателям задуматься о правилах поведения  
в лесу, которые помогут сохранить численность занесённого в Красную книгу  
растения.

Кроме мер по сохранению численности Ландыша майского, доклад  
предлагает реальные меры по увеличению численности растения, которые до-  
ступны каждому слушателю.

Главная мысль доклада- показать слушателю красоту и необходимость  
существования каждого вида растения на примере Ландыша майского. О необ-  
ходимости сохранять природу и бережно относиться к каждой травинке, а в  
случае необходимости, помочь в восстановлении его численности.

### Литература

1. Т. Ильина «Большая иллюстрированная энциклопедия лекарствен-  
ных растений»
2. Т. Романова, В. Свечникова «Природа России. Иллюстрированная  
энциклопедия»
3. Ю. Школьник «Растения. Полная энциклопедия»
4. «Красная книга. Растения России»
5. «Красная книга Орловской области»
6. К. Старк «Сказка о ландыше»
7. В. Довженко, А. Довженко «Секреты целебных растений»

### «ГОРЕ ЛУКОВОЕ» или ГОРЕ БЕЗ ЛУКА

К.А. Ревняков

МАОУ «Гимназия № 30», г. Курган, Россия

Научный руководитель: С.Д. Жунина, учитель физики МАОУ «Гимназия №30» г. Кургана  
e-mail: szhunina@yandex.ru

*«Сидит дед, во сто шуб одет,  
Кто его раздевает, тот слезы проливает».*  
(Загадка)

Однажды я наблюдал, как бабушка чистит лук. Это нелюбимое занятие  
для многих. Почему? Потому, что от лука проливают слезы.

Я поинтересовался у бабушки и мамы: «Почему от лука текут слезы?». Бабушка ответила, что слезы вызывает запах лука. Мама сказала: «Чтобы узнать, надо об этом прочитать в специальной литературе». Ответа я не полу-  
чил и решил обратиться к литературным источникам и интернет-ресурсам.

**Цель работы:** изучение причины, которая вызывает «луковые слезы»  
при резке и чистке этого овоща.

**Задачи:**

1. Проанализировать информацию в разных источниках по данной теме.

2. Провести эксперимент, в ходе которого установить приемы, помогающие избежать слез при резке лука.

3. Предложить свои рекомендации избежать «луковых слез».

**Объект исследования:** луковица репчатого лука.

**Предмет исследования:** вещества, вызывающие слезотечение.

**Гипотеза эксперимента:** запах или брызги сока лука вызывают «луковые слезы».

**Метод исследования:** эксперимент, сбор информации из литературы, анализ, обобщение.

### **Практическая часть 1**

Мне стало интересно, можно ли себя защитить при резке лука от «луковых слез». Я провел эксперимент.

1. Резал лук, надев солнцезащитные очки, противогаз.

Вывод: Слезы не текли. Не очень удобно. Но очки и противогаз мешают попаданию лакриматора в глаза.

2. При резке лука ставил рядом и поджигал свечу.

Вывод: Незначительно проступали слезы. Значит, при нагревании лакриматоры частично разрушаются.

3. При резке лука включал вентилятор.

Вывод: Незначительно проступали слезы.

4. Предварительно помещал луковицу в микроволновку.

Вывод: Слезы не текли. Под воздействием тепла действие лакриматора ослабевает.

5. Охлаждал луковицу.

Вывод: Слезы не текли. Под воздействием холода, действие лакриматора ослабевает.

6. Смачивал луковицу и нож в холодной воде.

Вывод: Слезы не текли. Под воздействием холода действие лакриматора ослабевает.

**Общий вывод:** наиболее приемлемыми способами защиты глаз от «луковых слез» при чистке и резке луковицы, я считаю охлаждение и смачивание луковицы и ножа в воде.

Шеф-повар рекомендует во время работы с луком посыпать его солью. Растворяясь, она образует соединение с серой, которое не раздражает слизистую оболочку носа и глаза.

### **Заключение**

В ходе работы я выяснил, что моя гипотеза оказалась несостоятельной. «Луковые слезы» появляются и не от запаха, и не от брызг лука. Они возникают от воздействия лакриматора, который образуется при разрушении клеток лука. Он достигает наших глаз, растворяется во влаге глаз. При этом образуется серная кислота, которая вызывает жжение. Чтобы смыть это вещество, глаза начинают «плакать».

## Практическая часть 2

Узнав много интересных фактов про лук, я решил продолжить исследование и выяснить, как растет лук в различных условиях.

**Цель работы:** изучение роста лука в различных условиях: вода, раствор соли, песок, почвогрунт, гидрогель.

### Выводы

1. На рост лука значительно влияют условия для выращивания: тепло, влага, свет, питательные вещества.
2. Для роста лука необходимы минеральные и органические вещества. Песок их не содержит, поэтому лук в нем не растет.
3. Лучшими средами для выращивания лука являются почвогрунт и гидрогель.

### Заключение

В ходе работы гипотеза о влиянии условий на рост лука полностью подтвердилась. Для выращивания лука на перо на подоконнике лучше всего подходят почвенная или гидрогелевая «грядка». Для устройства грядки подходят пластиковые бутылки или касеты для яиц. Эти способы являются удобными, легкими, не требуют больших затрат и позволяют получать витамины круглый год.

Таким образом, все задачи проекта выполнены. Гипотеза о причине «луковых слез» была опровергнута. Изучение литературы и экспериментирование помогли сделать правильные выводы. Гипотеза о влиянии среды для выращивания лука подтвердилась полностью.

### Литература

1. Аникина, В.П. Русские пословицы и поговорки. - М: Художественная литература, 1988.
2. Большая книга самых интересных фактов, - Москва, «РОСМЕН», 2003.
3. Все обо всем, - Москва, «РОСМЕН», 2004.
4. Репчатый лук от семи недуг [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://www.glavrecept.ru/statji/zdorovoe-pitanie/repchatyj-luk-ot-semi-nedug/>
5. Почему люди плачут от лука? [Электронный ресурс]. – Режим доступа:[pochemu.su/pochemu-lyudi-plachut-ot-luka/](http://pochemu.su/pochemu-lyudi-plachut-ot-luka/)
6. Запах и вкус [Электронный ресурс]. – Режим доступа:[www.krugosvet.ru/enc/nauka\\_i\\_tehnika/.../ZAPAH\\_I\\_VKUS.html](http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/.../ZAPAH_I_VKUS.html)

# **ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИММУНОХИМИЧЕСКИХ МЕТОДОВ АНАЛИЗА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ИУК И ПЕСТИЦИДОВ ГРУППЫ ФЕНОКСИКАРБОНОВЫХ КИСЛОТ**

Е.В. Сауткина

*МБОУ-лицей № 28 г. Орла имени дважды Героя Советского Союза Г.М. Паршина, Россия  
e-mail: astronavtic01@mail.ru*

*Научный руководитель: В.Л. Ланцев, учитель химии МБОУ-лицей № 28 г. Орла имени  
дважды Героя Советского Союза Г.М. Паршина*

В работе изучается возможность использования иммунохимических методов анализа для определения физиологически активных веществ – регуляторов роста растений и получения иммунных реагентов из плазмы кроликов. Делается вывод об эффективности иммунохимических методов анализа по сравнению с традиционными и об экономической целесообразности производства поликлональных антител для количественного определения ИУК и гербицидов различных образцов.

В настоящее время особенно актуальны исследования растительных организмов, связанные с определением их гормонального статуса и содержания отдельных фитогормонов, которые представляют собой важнейшие эндогенные регуляторы роста. Это вещества, которые синтезируются в растениях, транспортируются по ним и оказывают влияние на рост и развитие [1, 2].

В настоящее время для определения содержания в растениях эндогенных ауксинов используют разнообразные методы. Среди них наиболее эффективным являются методы ИХА (иммунохимического анализа) [4]. Иммунохимический анализ объединяет методы, основанные на реакциях антиген-антитело. Такие реакции часто называют «серологическими», так как до недавних пор единственным источником антител служила сыворотка крови иммунизированных животных. Однако с внедрением гибридной технологии антитела стали получать в культурах клеток. Это существенно повысило специфичность анализа, так как каждая гибридома продуцирует антитела против единственного антигена.

Поэтому целью работы было рассмотреть возможности применения ИХА для определения содержания ИУК и пестицидов в растениях [5, 6].

Иммунохимические методы, основанные на специфическом связывании определяемого соединения с соответствующими антителами, широко вошли в аналитическую практику и используются в различных областях медицины, сельского хозяйства, микробиологической и пищевой промышленности, в целях мониторинга окружающей среды. Иммуноанализ впервые был описан в работах Ялоу и Берсона [3]. Иммунохимическая реакция между антителами (Ab) и антигенами (Ag) протекает в несколько стадий. В настоящее время используются сыворотки двух типов: поли- и моноклональные.

Получение моноклональных антисывороток проводится путём получения гибридом, что требует создания хорошей материально-технической базы. Однако сыворотка, полученная при помощи гибридной технологии обладает более высоким титром и афинностью к изучаемому антигену.

В нашей работе рассмотрена возможность получения поликлональной сыворотки из плазмы крови иммунизированных кроликов. Подсчет затрат на содержание животных показал, что их легко окупить, если сформировать коммерческие предложения для учреждений и бизнес-структур, нуждающихся в реагентах при проведении иммунохимического анализа. Также, наши исследования показали, что затраты можно снизить если привлечь готовую базу, приспособленную под содержание и выведение кроликов, заменить сочные овощные корма на комбикорм и сено. В качестве работников, осуществляющих уход, иммунизацию и забор крови, можно использовать студентов, обучающихся на специальностях ветеринарного или биологического профиля. Подобная схема может быть реализована на базе орловских учреждений высшего образования.

Самые высокие затраты возникают при проведении иммунизации: покупка чистых реактивов, для получения гаптена, синтез гаптена, проведение процесса иммунизации, затраты на забор крови, получение плазмы и определение титра и аффинности антител. Вместе с тем, экономическая прибыль от проведения иммунохимического анализа высока.

Таким образом, по результатам работы нами сделаны следующие выводы:

1. Иммунохимические методы определения физиологически активных веществ имеют ряд ценных преимуществ, что позволяет использовать их с учетом высокой избирательности, относительно низкой стоимости и большей скорости проведения анализа по сравнению с традиционными методами.

2. Расчет стоимости затрат на получение поликлональных антисывороток из крови кроликов и прибыль от их продажи позволяет сделать вывод, о рентабельности процесса получения антисывороток и возможности развития данных методов анализа на территории Орловской области.

#### **Литература**

1. Методы определения микроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах и внешней среде: Справочник. Ред. А.А. Белоусова, Е.М. Козина. – М.: Колос, Т. 1. 1992. – 567 с.

2. Мельников Н.Н. Пестициды. Химия, технология и применение. – М.: Химия, 1987. – 712 с.

3. Еремин С.А. Иммунохимический анализ лекарств и органических соединений // Журн. ВХО. 1989. Т. 34. № 1. С. 46-51.

4. Осипов А.П. Классификация и характеристика методов иммуноанализа // Итоги науки и техники, сер. Биотехнология. – М.: ВИНТИ, 3, 1988.

5. Егоров А.М. Современный иммунохимический анализ и перспективы его развития // Журн. ВХО. 1988. Т. 33. № 5. С. 494-501.

6. Дзантиев Б.Б., Жердев А.В., Морева И.Ю., Романко О.Г., Сапегова Л.А., Еремин С.А. Твердофазные методы иммуноферментного анализа гербицидов 2,4-дихлорфеноксисукусной и 2,4,5-трихлорфеноксисукусной кислот // Прикл. биохим. микробиол. 1994. Т. 30. № 6. С. 931-939.

# ОЦЕНКА ЗАГРЯЗНЁННОСТИ АТМОСФЕРЫ ГОРОДА ОРЛА ТОКСИЧНЫМИ ВЕЩЕСТВАМИ, СОДЕРЖАЩИМИСЯ В ВЫХЛОПНЫХ ГАЗАХ АВТОМОБИЛЕЙ

Н.Э. Стародубцев

МБОУ СОШ № 26, г. Орёл, Россия

Научный руководитель: Т.А. Милютина, учитель МБОУ СОШ № 26 г. Орла

В работе проводится оценка загрязнённости атмосферы города Орла токсичными веществами, содержащимися в выхлопных газах автомобилей.

Актуальность данной работы обусловлена главным образом увеличивающимся количеством автотранспорта [2, 3] и необходимостью решения проблемы его воздействия на здоровье человека и на экологию города.

**Цель исследования:** оценить влияние автотранспорта на загрязнение воздуха в городе Орле и предложить способы уменьшения этого влияния и, как следствие, уменьшения антропогенного воздействия на экологию в городе Орле.

**Задачи исследования:**

1. Изучить материал в литературе по способам оценки влияния автотранспорта на загрязнение воздуха.

2. Провести необходимые замеры, и, используя расчётные формулы, рассчитать, какое количество вредных веществ ежедневно выделяется в атмосферу автомобильным транспортом в различных местах города Орла.

3. Выявить какой тип автотранспорта в городе Орле оказывает наибольшее негативное влияние на атмосферу.

4. Предложить меры, направленные на снижение количества выделяемых выхлопных газов.

**Ход работы:** для определения в воздухе количества токсичных веществ, выделяемых автотранспортом, была использована методика С.В. Алексеева [1]:

1. Было выбрано несколько участков автодороги в городе Орле длиной 1 километр. Были выбраны следующие участки автодороги в городе Орле: участок №1, который включает в себя отрезок автодороги от перекрёстка улицы Комсомольская, улицы 2-ой Посадская и улицы Розы Люксембург до перекрёстка улицы Комсомольской и переулка Комсомольского и участок №2, который включает в себя отрезок автодороги от перекрёстка улицы Розы Люксембург и улицы Гагарина до перекрёстка улицы Городская и Городского переулка.

2. Замеры производились в разных условиях: в так называемые «часы пик» и в обычное время, в выходные дни, в праздничные дни и в будни.

3. Было посчитано количество единиц автомобильного транспорта, проходящего по участку в течение 1 часа. Для более точных дальнейших расчетов автомобили мы разделили на 4 категории: легковые автомобили, грузовые автомобили, автобусы и дизельные автомобили. Был рассчитан общий путь, пройденный автотранспортом, а также объём топлива (в литрах) для каждого

типа автотранспорта, который был сожжён двигателями автомашин и общий объём сожженного топлива для бензина и дизельного топлива. Был рассчитан объём (в литрах) и масса (в граммах) токсичных веществ, выделившихся в атмосферу в результате сгорания каждого вида топлива в автомобилях разного типа, общий объём и масса токсичных веществ, выделившихся в атмосферу от сгорания различных видов топлива, а также суммарный объём и масса токсичных веществ, выделившихся в атмосферу от сгорания бензина и дизельного топлива.

Была определена площадь поражений листовой пластинки токсичными веществами, содержащимися в выхлопных газах автомобилях [1]. Для этого были собраны листья с деревьев, растущих в непосредственной близости от участков №1 и №2, а также в Разградском парке. Листья были выдержаны в тёплой воде 20 минут, затем помещены в 20%-ый раствор соляной кислоты на 15 минут. Повреждённые ткани окрасились в коричневый цвет.

Были определены органолептические характеристики (цвет, запах, мутность) и кислотность проб талой воды, взятых на разных участках. Для этого были взяты пробы талой воды у дороги на участках №1 и №2, а также в Разградском парке. Кислотность в пробах была определена с помощью универсальной индикаторной бумаги.

### **Выводы**

1. В целом, по данным ФГБУ «Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации» в Орле среднесуточная концентрация угарного газа в воздухе в Орле ниже ПДК, а среднесуточная концентрация диоксида азота незначительно превышает ПДК [4].

2. Из всех вышеперечисленных типов автотранспорта в городе Орле наибольшее негативное влияние на атмосферу оказывает легковой автотранспорт.

3. Из всех перечисленных токсичных веществ ( $\text{CO}$ ,  $\text{C}_x\text{H}_y$ ,  $\text{NO}_2$ ) в наибольшем количестве выделяется угарный газ.

4. На перекрёстках автодорог загрязнение атмосферы максимально.

5. В «часы пик» на дорогах находится наибольшее количество автотранспорта, что ведёт к ещё большему загрязнению атмосферы, а в выходные и праздничные дни количество автотранспорта существенно снижается, а значит, снижается и количество токсичных веществ, выбрасываемых им.

### **Литература**

1. С.В. Алексеев, Н.В. Груздева, А.Г. Муравьев, Э.В. Гущина «Практикум по экологии» – М. АО МДС. 1996 г.

2. Государственный доклад Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации «О состоянии и об охране окружающей среды в Российской Федерации в 2016 году».

3. ОАО «Научно-исследовательский институт автомобильного транспорта» – [www.niiat.ru](http://www.niiat.ru)

4. ФГБУ «Гидрометцентр России» – <https://meteoinfo.ru>

# СОЗДАНИЕ ТРОПИЧЕСКОГО САДА В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

С.И. Теплов

МБОУ СОШ № 13, г. Орёл, Россия

Научный руководитель: А.М. Анферова, учитель биологии МБОУ СОШ № 13

e-mail: anfyorova.alla@yandex.ru

В работе даётся ботаническое описание комнатных тропических растений, способы их выращивания семенами и черенками, правила ухода за данными растениями, основные требования к их размещению в интерьере комнаты, также описываются полезные и опасные свойства данных растений.

**Актуальность проекта:** Комнатные растения являются частицей живой природы. Они не только украшают жилище, но и очищают воздух, имеют лекарственное значение, создают уют и гармонию в доме. В настоящее время интерес человека к комнатному цветоводству заметно возрастает, что обусловлено веком высоких технологий и расширенного информационного пространства. В наше время дизайнеры отделяют целые эко-стили, в которых присутствует множество растений.

**Цель проекта:** изучить условия необходимые для выращивания тропических растений (авокадо, лайма, мандаринов, лимонов, помело, мушмулы) в домашних условиях и правила их размещения в интерьере комнаты.

## **Задачи:**

1. С помощью справочной литературы изучить, как выращивать тропические растения из семян.
2. Научиться ухаживать за тропическими растениями.
3. Создать тропический зимний сад в домашних условиях.

**Проращивание семян авокадо «открытым» способом. Правила посева семян.** Для проращивания косточку авокадо втыкают в землю широкой нижней стороной на глубину не более 2–3 см (предварительно перед посадкой в землю с косточки советуют удалить оболочку). Через одну-две недели появится росток.

**Описание процесса выращивания мандарина, лайма и помело в домашних условиях.** Чтобы вырастить эти растения, семена надо замочить в воде на ночь, посадить в специальный грунт для цитрусовых, смешанный с песком. Каждые три дня опрыскивать почву отстоянной водой с помощью пульверизатора. Желательно сделать мини-теплицу, благодаря ей увеличивается температура воздуха до 24-30°C. Через 2-3 недели из земли появится росток, ещё через 2 недели, надо убрать теплицу, поливать растения раз в неделю.

**Проращивание семян мушмулы.** Косточки из очень зрелого плода, промыть и просушить в течение 3 суток, затем применяют скарифицирование: косточку нужно потереть напильником. Таким действием мы разрушаем плотную оболочку и помогаем семенам быстрее прорости в почве. Затем косточку погружаем в воду комнатной температуры на сутки. Если косточки всплыли – их нужно выбросить, а лежащие на дне емкости косточки можно

высаживать в увлажненный рыхлый грунт. Мушмула не выносит застоя влаги, нужен хороший дренаж и постоянное рыхление.

**Правила выращивания авокадо.** Чтобы вырастить авокадо косточку на 2 дня помещают в воду, а потом в землю с дренажом. Косточка должна проклюнуться через 3 недели, а возможно и через 3 месяца. Авокадо не требовательно к почве, но любит влажность и тепло (температура не должна опускаться ниже 12С), иначе оно может сбросить листву. Когда растение достигнет высоты 60 см, нужно прищипнуть верхушку, тем самым стимулируя растение на боковые ветви.

**Выводы:** Таким образом, проделанная мною работа оказалась эффективной, я смог решить следующие задачи:

1. С помощью справочной литературы изучить, как правильно выращивать тропические растения: лайм, мандарин, лимон, авокадо, мушмулу, помело.

2. Выяснить, как правильно подготавливать семена экзотических растений к посеву. Как создать необходимые условия для их выращивания.

3. Я убедился, что создать тропический зимний сад в домашних условиях – можно, но выращенные мною растения, пока имеют малые размеры, поэтому я буду продолжать работать над этой задачей.

#### Литература

1. <https://agronomu.com.ru>
2. <http://www.agrostrana.ru>
3. <https://www.botanichka.ru>
4. <http://www.flowerbank.ru>
5. <http://www.forum.gardenia.ru>
6. <http://herbal-grass.com>
7. <http://lifenatural.ru>
8. <http://mir-ogorod.ru>
9. <http://prosad.ru>
10. <http://sadvodya.ru>

## КРАПИВА КАК ЕСТЕСТВЕННЫЙ СПАСИТЕЛЬ И ПОМОЩНИК ТОМАТОВ

В.Н. Терещук

*МБОУ «Протасовская СОШ им. И.А. Новикова», д. Протасово, Мценский р-н, Россия*

*Научный руководитель: Н.Н. Пучкова, учитель биологии и технологии*

*МБОУ «Протасовской СОШ им. И.А. Новикова»*

Данная исследовательская работа посвящена изучению прикормки для томатов получаемой из крапивы.

**Целью исследования** является выявление плюсов и минусов данного метода удобрения растений, проверка его эффективности и сравнение с искусственными удобрениями. Перед собой я ставила **задачи**:

1. Изучить имеющуюся информацию о методе.

2. Применить метод на своем участке, проводя сравнения необработываемыми томатами.

3. Сделать выводы об эффективности и полезности метода.

**Актуальна работа** в условиях небольшого хозяйства. Более выгодно для владельцев личного подсобного хозяйства или исследовательского участка использовать природное удобрение. Таких действительно эффективных не много. При этом они являются менее затратными и экологически чистыми, что сказывается на качестве готового продукта и состоянии почвы в будущие годы.

В настоящее время наука движется вперед, химики изобретают все новые и новые искусственные удобрения, и прочие химикаты для улучшения урожая, но все они не являются достаточно безопасными для природы. **Новизна** этого исследования заключается в том, что о возможности использования природных ресурсов для удобрения растений давно перестали думать. Однако, на мой взгляд, это большое упущение, ведь именно природные ресурсы могут помочь в данной области, хоть и не в больших кругах, они могут быть использованы.

К сожалению, о методе такого удобрения известно не так много - он только начинает приобретать популярность, хотя несомненно является бюджетной и экологически чистой альтернативой различным искусственно выведенным удобрениям.

В химический состав крапивы входят такие полезные элементы, как калий – 34%, кальций – 37%, магний – 6%, множество балластных веществ в виде микроэлементов.

Первая тройка элементов активно усваивается всеми видами огородных растений, но особенно она полезна для томатов.

Растения, получившие подкормку из крапивы, пользуются и другими элементами, которые входят в ее состав. Например, витамином К1, который в большом количестве содержится в листьях этого сорняка. Данный витамин играет важную роль в процессе фотосинтеза, и оказывает на растения комплексное оздоравливающее действие.

Можно использовать это растение и для борьбы с некоторыми видами вредителей. Для этого применяют метод опрыскивания. Раствор из этого растения эффективен против тли, клеща и даже фитофтороза.

Основываясь на проведенном исследовании, я думаю, что крапивная прикормка полностью оправдывает все ожидания. Для точно исследование можно повторить в последующие годы, однако уже сейчас можно утверждать, что крапивная подкормка может служить альтернативой искусственным удобрениям.

Единственной денежной затратой может послужить лишь оплата счетчика воды, но потребуется этой воды не так уж и много. На сам раствор для полива плантации в 30 кустов требуется порядка 10-15 литров. Разбавляется раствор водой, которая при прочих условиях была бы потрачена на обычный полив. Сама крапива, как сорняк, легкодоступна повсеместно.

Подкормка не уступает искусственным удобрениям, пестицидам и инсектицидам. Улучшает рост растений. Способствует увеличению плодов, при этом не меняя их вкусовых качеств. Эффективно борется с фитофторой и тлей.

Также, что немаловажно, является достаточно безопасной для использования: не является ядовитой для человека, не опасна при прямом контакте (кроме людей с аллергией на эту траву). А для природы является полностью безвредной.

Думаю, экологически это выгодно: конечно, агрофирмы не смогли бы использовать это на своих полях, однако использование крапивного удобрения в личных подсобных хозяйствах удобно и экологически безопасно.

Из проведенного исследования я сделала следующие **выводы**:

1. Крапивная подкормка, как малоизвестное народное удобрение, заслуживающее внимания со стороны владельцев личного подсобного хозяйства.

2. Использование крапивной подкормки полностью оправдывает ожидания.

3. Крапивная подкормка улучшает рост растения, увеличивает размер плодов и является эффективным инсектицидом.

#### **Заключение**

В заключении хотелось бы сказать: проведенное исследование показывает, что в личном подсобном хозяйстве и различных исследовательских площадках можно (без необходимости обратного) использовать экологически чистые и весьма эффективные удобрения, прикормки, пестициды и т.п. Крапивная подкормка идеально подходит для такого применения. Также этот метод можно исследовать и дальше, возможно, у крапивы есть и другие полезные свойства, или же в методе есть свои скрытые минусы.

#### **Литература**

1. Лавренов В.К., Лавренова Г.В. Полный справочник целебных трав и растений //Энциклопедия народной медицины. – М.: НЕВА, 2006.

2. Прохоров А.М. – Большая советская энциклопедия 3-е изд. – М.: Советская энциклопедия, 1969-1978.

3. Селецев В.Ф. "Применение агрохимических анализов в планирование системы удобрений". Екатеринбург, 2005.

4. <http://udobreniya.info/domashnie/krapiva/>

5. <http://www.portalteplic.ru/udobrenie-i-agrohimikati/udobrenie-iz-krapivi/>

### **ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТАЯ ШКОЛА НА ПРИМЕРЕ МБОУ СОШ № 24 Г. ОРЛА**

Т.К. Тюхова

*МБОУ-СОШ № 24 с углубленным изучением отдельных  
предметов гуманитарного профиля им. И.С. Тургенева г. Орла  
Руководитель: Л.В. Хрипунова, учитель технологии.*

**Цель работы** – выяснить, соответствуют ли помещения школы № 24 г. Орла нормам СанПин и насколько они комфортны для обучения.

Экологически чистая школа в моём понимании – это современный комплекс зданий и сооружений для обучения, тренировок и игр, территория и помещения которого должны отвечать современным требованиям безопасности.

В исследовании рассмотрен конкретный существующий объект - МБОУ СОШ №24. Предмет исследования – показатели по зданиям школы: температура, относительная влажность воздуха, световой коэффициент, скорость движения воздуха и метрические показатели на земельном участке.

Объект «МБОУ СОШ №24» состоит из недвижимого имущества:

Земельный участок	Кадастровый номер 57:25:0010217:1, площадь 10652 кв. м, разрешенное использование - для размещения культурно-бытовых зданий, для эксплуатации и обслуживания школы
Здание школы	1954 года постройки, площадью 3400 кв. м, стены кирпичные, перекрытия деревянные, кровля металлическая Участок асфальтирован, частично озеленён, частично без покрытия.
Пристройка к школе	2003 года постройки, площадью 2300 кв. м, стены кирпичные, перекрытия железобетонные, кровля металлическая
Здание мастерских, спортзал	1965 года постройки, площадью 800 кв. м, стены кирпичные, перекрытия железобетонные, кровля металлическая
Здание гаража	1969 года постройки, площадью 53 кв. м, стены кирпичные, перекрытия железобетонные, кровля металлическая

Показатели на земельном участке:

Время и дата измерений	Температура, °С	Влажность воздуха, %	Давление, мм рт. ст.	Радиационный фон ср. знач., мкЗв/час*	Осадки
8-00 02.09.2017г	14,5	96	741	0,14	кратковременные

Уровень радиации публикуется в отчётах Роспотребнадзора за май 2017г в средних значениях. Радиационный фон по нормам ООН для человека составляет 0,22 мкЗв или 20мкР. Учитываем радиационный фон, т.к. Орловская область входила в третью зону радиоактивного загрязнения после аварии на Чернобыльской АЭС в 1986. Основные загрязняющие изотопы цезий-137 и стронций-90.

Показатели по зданиям школы:

Место сбора данных 02.09.2018г	Время измерения	Температура, °С	Относительная влажность воздуха, %	Давление, мм рт. ст.	Место измерения
в основном здании школы	8.30	22,5	58	741	Кабинет английского языка
в пристройке к зданию школы	9.10	22	58	741	Кабинет технологии
в здании мастерских, спортзал	10.00	22	58	741	Кабинет ОБЖ

Нормативные показатели по Сан ПиН 2.4.2.2821-10 для школьных и учебных заведений: Температура 18-24 °С, Относительная влажность воздуха 40-60 %.

Световой коэффициент изучается для отражения освещённости в классах. Световой коэффициент (СК) – это отношение площади остеклённой поверхности окон к площади пола. В учебных помещениях он должен составлять не менее 1:6 по нормам СанПин 2.4.2.2821-10.

Наименование класса	Кабинет английского языка	Кабинет математики	Кабинет ОБЖ
Световой коэффициент	1:7	1:6	1:6

Воздух, которым мы дышим не стерилен. Является средой распространения вирусов, спор дрожжей, конидий, спор бактерий, неспоровых бактерий (чаще кокков). Воздух способен охлаждать организм при повышении влажности. Скорость движения воздуха изучается с гигиенической целью.

Средняя скорость движения воздуха по школе 0,7-0,9 м/с (Для расчета скорости воздуха нужно объем перемещаемого воздуха в м<sup>3</sup>/ч разделить на 3600 (количество секунд в часе) и разделить на площадь сечения воздухопровода).

Скорости движения воздуха в кабинетах школы:

Наименование класса	Кабинет русского языка	Кабинет ОБЖ	Кабинет для начальных классов
Скорость движения воздуха, м/с	0,7	0,9	0,8

Согласно СанПиН 2.4.2.2821-10 6.4. в помещениях общеобразовательных учреждений скорость движения воздуха составляет не более 0,1м/сек.

### Вывод

По изученным показателям температуры, относительной влажности воздуха, светового коэффициента и скорости движения воздуха здания школы являются комфортной средой для образовательного процесса. Радиационный фон на земельном участке соответствует общепринятой норме.

Мониторинг метрических показателей (температура) воздушной среды по школе может произвести любой ученик. Для этого в каждом кабинете должны быть установлены настенные приборы: термометр, гигрометр. Современные приборы совмещают в одном табло термометр, гигрометр, барометр и часы. Это самый удобный метрический вариант.

### Литература

1. СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях».
2. Росреестр Справочная информация по объектам недвижимости в режиме online. [https://rosreestr.ru/wps/portal/online\\_request](https://rosreestr.ru/wps/portal/online_request)
3. Роспотребнадзор: Уровень радиации на Орловщине как до аварии на Чернобыльской АЭС [http://newsorel.ru/fn\\_270213.html](http://newsorel.ru/fn_270213.html).
4. Квасникова Е.В., Жукова О.М., Гордеев С.К., Константинов С.В., Киров С.С., Лысак А.В., Манзон Д.А. Цезий- 137 в почвах ландшафтов через 20 лет после аварии на Чернобыльской АЭС // Известия РАН. Сер. географ. 2009. № 5. С.66-83.

# ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ И КАЧЕСТВА СНА НА УРОВЕНЬ ФРУСТРАЦИИ И СОЦИАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ 10-Х И 11-Х КЛАССОВ ЛИЦЕЯ № 32 Г. ОРЛА

Е.А. Успенская

*Россия, МБОУ-лицей № 32 имени И.М. Воробьева г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: С. А. Фомина, учитель биологии*

*МБОУ-лицей № 32 имени И.М. Воробьева г. Орла*

*Научный консультант: Е.Г. Крутых, к.м.н.,*

*зав. кафедры психиатрии и неврологии Орловского мединститута*

Сон является неотъемлемой частью жизни любого человека. Он во многом определяет адаптационные способности человека.

Актуальность проблемы предопределяет тему данной работы. Нами была поставлена **цель** – выявить методом анкетирования как продолжительность и качество сна влияют на уровень фрустрации и адаптации обучающихся старших классов лицея. В соответствии с целью, объектом и предметом исследования нами были поставлены следующие **задачи**:

1. Провести диагностику соблюдения режима дня, качества и продолжительности сна у обучающихся лицея № 32.
2. Определить основные факторы риска выборки.
3. Выявить наиболее эффективные методы коррекции нарушений, способствующие снижению уровня фрустрации и повышению уровня социальной адаптации респондентов.

На основании проведенного исследования установили следующее:

1. Обучающиеся лицея № 32 (10 и 11 классы) режима дня практически не придерживаются. При этом следует отметить, что среди обучающихся 11 классов этот показатель несколько выше, чем среди обучающихся 10 классов, а также в обеих возрастных группах этот показатель выше среди девушек, чем среди юношей.

2. В ходе исследования часть обучающихся сообщили, что ложатся спать в один час ночи и позже. Анализ данной информации позволил сделать вывод о том, что среди одиннадцатиклассников процент таких обучающихся выше, чем среди десятиклассников, причем самый высокий показатель (37%) был зафиксирован среди юношей 11 класса.

3. В ходе опроса обучающиеся отметили, что им не хватает продолжительности сна, чтобы чувствовать себя бодрыми (59 % среди обучающихся 10 классов и 69 % – 11 классов). Анализ полученных данных среди юношей и девушек позволил установить, что среди девушек этот показатель выше (среди девушек 10 классов – 80 %, среди девушек 11 классов – 95%).

4. Полученные в ходе опроса данные показали, что в обеих возрастных группах юноши домашние задания готовят в среднем за 1-2 часа, в то время как девушки тратят на выполнение домашних заданий 3-4 часа. Это может свидетельствовать о том, что девушки более прилежно и ответственно относятся к подготовке домашних заданий (как в устной, так и в письменной форме), чем юноши, или чаще отвлекаются на посторонние раздражители, или

в силу индивидуальных особенностей; в ответах юношей встречалась информация о том, что домашние задания в устной форме они не выполняют.

5. Сравнительный анализ полученной в ходе исследования информации о количестве учебных дней и дней для отдыха позволил установить, что почти треть обучающихся 10 классов (27-29 %) заняты учебной деятельностью всю неделю и не отдыхают (т.е. не имеют одного дня для отдыха от данного вида деятельности). При этом среди обучающихся 11 классов представленность данной категории увеличивается (38-44 %). Эти данные позволяют предположить, что у этих обучающихся наблюдается нарушение естественных биологических ритмов смены труда и отдыха, которое может приводить к различного рода отклонениям в состоянии здоровья и нарушениям социальной адаптации.

6. Детальный анализ ситуации позволяет выявить в целом тенденцию к увеличению количества обучающихся, несоблюдающих режим дня, недосыпающих по мере перехода в выпускной класс. У многих это приводит к повышению уровня фрустрации(тревожности), как следствие к уходу в виртуальный мир (Интернет). Уход в виртуальный мир приводит к несоблюдению режима дня, уменьшению времени для полноценного отдыха, недосыпанию. Таким образом, недостаточное качество и малая продолжительность сна являются факторами риска, которые приводят к повышению уровня фрустрации, обучающиеся принимают всё происходящее в их жизни близко к сердцу, боятся принятия решений, могут проявлять агрессивность. Игнорирование выявленных факторов риска может привести к дальнейшему снижению уровня психофизического здоровья.

Устранить выделенные факторы риска и тем самым повысить уровень здоровья выборки можно при подборе адекватных методов коррекции (с учетом пола и возраста обследуемых). Соответствующие рекомендации получили отдельные обучающиеся 10-х и 11-х классов после проведенной диагностики (Приложение 3 – Правила гигиены сна, Приложение 4).

#### **Литература**

1. Абраменкова В.В. Социальная психология детства: развитие отношений ребенка в детской субкультуре. М.-Воронеж, 2000.
2. Абраменкова В.В. Сорадование и сострадание в детской картине мира. М., 1999
3. Веккер Л.М. Восприятие и основы его моделирования. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1964. – 194 с.
5. Головин С.Ю. Словарь психолога практика. – Мн.: Харвест, М.: АСТ, 2001. – 976 с.
6. Делягин М.Г. Драйв человечества. Глобализация и мировой кризис. – М.: Вече, 2008. – 528 с.
7. Дружилов С.А. Психология профессионализма: интегративный подход // Журнал прикладной психологии. –2003. – № 4-5. – С. 35-42.

8. Дружилов С.А. Нравственные аспекты успеха в обществе // Ценности и смыслы. – 2009. – № 1. – С. 90 – 102. 6. Дружилов С.А. Применение концепций инженерной психологии к профессиям, традиционно не считающимся операторскими // Психологическая наука и образование [www.psyedu.ru](http://www.psyedu.ru). – 2011. – № 1. – С. 170–180. 7. Еремин А.Л. Ноогенез и теория интеллекта. – Краснодар: Советская Кубань, 2005. – 356 с

9. Зазнобина Л. Живая жизнь и «виртуальная реальность» // Народное образование. 1996. № 9.

10. Левина И.Л. Психическое здоровье учащихся общеобразовательных учреждений разного вида // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2002. – Т. 1. – № 6. – С. 180-182.

11. Мамин Р.Г. Безопасность природопользования и экология здоровья. – М.: ЮНИТИ, 2003. – 238 с.

12. Мдивани М.О., Кордюкова Ю.А. Исследование информационной среды как фактора агрессивного поведения // Учителю об экологии детства. М., 1996.

## **ВЛИЯНИЕ ИНТЕРНЕТА КАК «СРЕДЫ ОБИТАНИЯ» НА СОВРЕМЕННОГО ЧЕЛОВЕКА**

Д. С. Учайкина

*МБОУ-лицей № 32 имени И.М. Воробьева г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: С. А. Фомина, учитель биологии*

*МБОУ-лицей № 32 имени И.М. Воробьева г. Орла*

*Научный консультант: Е.Г. Крутых, к.м.н.,*

*зав. кафедры психиатрии и неврологии Орловского мединститута*

Каждое поколение более или менее отличается от предыдущего. Но именно дети, которые родились в начале третьего тысячелетия и которых часто называют поколением Z, в этом смысле абсолютно уникальны, потому что на их развитие с самых ранних лет влияет такой мощный инструмент, как цифровая реальность. Интернет - это новая среда «обитания» и источник развития ребенка. Как такая ситуация влияет на формирование личности детей, на их взаимоотношения с окружающим миром, на их культурные практики? Актуальность данной проблемы заключается в том, что постоянная визуальная среда, которую по степени эмоционального воздействия на состояние человека можно поставить одно из первых мест, резко изменилась. Специалисты утверждают: сегодня окружающая людей видимая цифровая среда превращается в экологически опасный фактор. Большую часть суток современный человек проводит за монитором компьютера, дисплеем смартфона, в наушниках. Человек уходит из реального мира в виртуальный. В связи с этим нами была поставлена цель: выяснить влияние Интернета как «среды обитания» на эмоциональное состояние подростков. Определены объект исследования – эмоциональное состояние подростков, возникающее при сёрфинге интернета, общении в социальных сетях, и предмет исследования – психология поведения.

В соответствии с целью, объектом и предметом исследования

1. Провели диагностику самооценки мотивации одобрения (Тест на искренность ответов Д. Марлоу и Д. Крауна) (Приложение 1).
2. Определили уровень значения социальных сетей в жизни учащихся.
3. Определили уровень понимания школьниками своей зависимости от социальных сетей.
4. Выявили причины, по которым современные школьники пользуются социальными сетями.
5. Выяснили, каков уровень критического мышления тестируемых.
6. Определили, насколько адекватно современные школьники могут определять свою самооценку.
7. Выявили зависимость (или независимость) учащихся 9-11 классов от социального мнения.
8. Узнали, почему участники социальных сетей предпочитают скрывать свою информацию.
9. Выявили зависимость типа поведения в интернете от уровня эмпатии.
10. Выяснили, нуждаются ли школьники в помощи со стороны психологов или для них достаточно составить программу организации обучения и досуга. (Пункты 2 - 10 - Приложение 2 Тестирование, разработанное при участии к.м.н., зав. кафедры психиатрии и неврологии Орловского мединститута Крутых Е.Г.)

В результате тестирования мы выявили, что большинство учащихся 9-11 классов имеют зависимость от социальных сетей. Однако, ученики адекватно могут оценить её уровень. У девушек, в связи с высокой эмоциональной отзывчивостью, зависимость от социальных сетей на порядок выше, чем у юношей в меру их потребностей в общении и социальном одобрении. Нецензурная лексика, «кибербуллинг» и «тролинг» снижает уровень самооценки обучающихся, приводит к повышению уровня тревожности (фрустрации). Поэтому школе следует проводить больше мероприятий, где бы молодые люди могли не только общаться друг с другом, но и проводить свой совместный досуг, ведь как показала практика, треть учеников от скуки в реальной жизни просто «убивают время» в социальных сетях. Первые социальные сети были созданы с целью общения. Но сейчас эта функция уходит на второй план, уступая место новым функциям, главной задачей которых стало привлечение и удержание внимания подростковой аудитории клиповой информацией, постоянный просмотр которой приводит к снижению когнитивных способностей обучающихся.

### **Литература**

1. Абраменкова В.В. Социальная психология детства: развитие отношений ребенка в детской субкультуре. М.-Воронеж, 2000.
2. Абраменкова В.В. Сорадование и сострадание в детской картине мира. М., 1999
3. Веккер Л.М. Восприятие и основы его моделирования. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1964. – 194 с.

4. Головин С.Ю. Словарь психолога практика. – Мн.: Харвест, М.: АСТ, 2001. – 976 с.
5. Делягин М.Г. Драйв человечества. Глобализация и мировой кризис. – М.: Вече, 2008. – 528 с.
6. Дружилов С.А. Психология профессионализма: интегративный подход // Журнал прикладной психологии. – 2003. – № 4-5. – С. 35-42.
7. Дружилов С.А. Нравственные аспекты успеха в обществе // Ценности и смыслы. – 2009. – № 1. – С. 90-102. 6. Дружилов С.А. Применение концепций инженерной психологии к профессиям, традиционно не считающимся операторскими // Психологическая наука и образование www.psyedu.ru. – 2011. – № 1. – С. 170-180. 7. Еремин А.Л. Ноогенез и теория интеллекта. – Краснодар: Советская Кубань, 2005. – 356 с
8. Зазнобина Л. Живая жизнь и «виртуальная реальность» // Народное образование. 1996. № 9.
9. Левина И.Л. Психическое здоровье учащихся общеобразовательных учреждений разного вида // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2002. – Т. 1. – № 6. – С. 180-182.
10. Мамин Р.Г. Безопасность природопользования и экология здоровья. – М.: ЮНИТИ, 2003. – 238 с.
11. Мдивани М.О., Кордюкова Ю.А. Исследование информационной среды как фактора агрессивного поведения // Учителю об экологии детства. М., 1996.
13. Маркович, Д.Ж. Социальная экология /Д.Ж. Маркович. – М.: Просвещение, 1991. – 176 с, с.28
13. Орлов А.М. Аниматограф и его анима. Психогенные аспекты экранных технологий. М., 1995.

## **КАЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВАЖНЕЙШИХ ПРИМЕСЕЙ В ВОДОПРОВОДНОЙ И РЕЧНОЙ ВОДЕ**

М.В. Федорчук

*МБОУ гимназия № 19, Россия*

*Научный руководитель: Л.В. Иванова, учитель МБОУ гимназии № 19*

В работе описывается процесс исследования качества и наличия примесей в водопроводной и речной воде (река Ока).

**Цель работы:** исследовать качество и наличие примесей в водопроводной и речной воде, ее годность к потреблению человеком.

**Основные задачи:**

1. Определить место забора проб (гаражный кооператив «Энергетик», жилой микрорайон МБОУ гимназии №19)
2. Изучить состав примесей водопроводной и речной воды.
3. Рассмотреть влияние воды на здоровье человека.
4. Рассмотреть возможность использования исследуемой воды человеком в быту.

## 5. Разработать рекомендации по улучшению качества воды.

### 1. Органолептические показатели воды:

Свойства воды	Цвет	Мутность	Запах	Вкус	Наличие осадка
Водопроводная	Бесцветный	Незаметная (менее 2,6)	Очень слабый	Слабый	Незначительный
Речная	Желтовато-зеленый темный	Сильная (свыше 3,5)	Болотный отчетливый	Воду нельзя пить	Большой илистый осадок

**Определяем цветность.** Наливаем 100 мл воды в бесцветный стакан и рассматриваем на фоне белого листа бумаги. Темный цвет жидкости говорит о присутствии в воде разлагающихся органических веществ.

**Определяем прозрачность.** В зависимости от степени прозрачности воду условно подразделяют на прозрачную, слабоопалесцирующую, опалесцирующую, слегка мутную, мутную, сильно мутную. Как определить прозрачность? Наливаем воду в бесцветный стакан слоем около 20 см, пытаемся разобрать текст в книге. Если все слова хорошо читаются – вода прозрачная. Мутность воды обусловлена наличием в ней примесей: тонкодисперсных взвесей неорганического или органического происхождения. Высокая мутность стимулирует рост бактерий, а также не позволяет избавиться от микроорганизмов при ультрафиолетовом обеззараживании.

**Запах воды.** Для улавливания запаха воду следует подогреть сначала до 20 градусов, затем - до 60. Наличие гнилостного запаха говорит о том, что присутствует сероводород.

**Вкус воды** определяют, прокипятив её пять минут и охладив до 20-25 градусов. Если ощущается гнилостный вкус, значит, в воде есть продукты распада животных или растительных организмов, соленый вкус укажет на присутствие соли (поваренной или какой-либо другой щелочной), горький вкус придадут соли магния, вязущий – говорит о наличии солей железа, гипса придает сладковатый привкус.

**Наличие посторонних частиц** можно заметить, налив воду в какую-либо ёмкость и дав отстояться, после чего воду фильтруют.

### 2. Интенсивность запаха воды:

Интенсивность запаха	Интенсивность запаха (баллы)	Характеристика
Очень сильный	5	Запах настолько сильный, что делает воду непригодной к употреблению
Отчетливый	4	Запах обращает на себя внимание и заставляет воздержаться от питья.
Ощутимо заметный	3	Запах легко замечается и вызывает неодобрительный отзыв о воде.
Слабый	2	Запах замечается потребителем, если обратить на это его внимание.
Очень слабый или отсутствует	0-1	Запах не ощущается потребителем, но обнаруживается при лабораторном исследовании или полностью отсутствует.

***Полученные результаты:***

1. Водопроводная вода – 1б.
2. Речная вода – 4б.

**3. Определение важнейших примесей:**

Некоторые предельно допустимые уровни содержания химических веществ по ГОСТу:

- водородный показатель (рН) – 6,0 – 9,0;
- железо (мг/л) – до 0,3;
- марганец (мг/л) – до 0,7;
- медь (мг/л) – до 1,0;
- хлориды (мг/л)– до 350;
- цинк (мг/л) – до 5,0;
- алюминий (мг/л) – до 0,5;
- бериллий (мг/л) – до 0,0002;
- свинец (мг/л) – до 0,03.

***Определение наличия органических веществ:***

К исследуемым образцам добавили несколько капель 0,5%-го раствора перманганата калия и 5–7 капель раствора серной кислоты. При нагревании происходит изменение окраски, что свидетельствует о присутствии в воде органических веществ, способных окисляться раствором перманганата калия.

***Полученные результаты:***

1. Водопроводная вода- отсутствуют.
2. Речная вода- имеются.

***Определение хлорид-ионов:***

К исследуемым образцам добавили несколько капель раствора нитрата серебра. Помутнение раствора свидетельствует о наличии хлорид-ионов.

***Полученные результаты:***

1. Водопроводная вода- много.
2. Речная вода- мало.

***Определение ионов меди(II):***

К пробам исследуемых образцов прилили раствор аммиака. При взаимодействии раствора аммиака с ионами меди сначала образуются осадки основных солей сине-зеленого цвета, которые затем растворяются в избытке реагента, и получаются аммиакаты меди интенсивного синего цвета.

***Полученные результаты:***

1. Водопроводная вода- отсутствуют.
2. Речная вода- имеются.

***Определение ионов железа (III): с помощью Eisen-Test (Fe)3.***

***Полученные результаты:***

1. Водопроводная вода- 0,1 мг/л.
2. Речная вода- свыше 0,3 мг/л.

***Определение нитратов: с помощью Nitra-Test (NO3).***

***Полученные результаты:***

1. Водопроводная вода- 10мг/л.

2. Речная вода- немного выше 45 мг/л.

**Определение карбонатной жесткости:**

1. Водопроводная вода- мало.
2. Речная вода- оптимальный уровень.

**Влияние примесей на здоровье человека**

Примеси	Воздействие на здоровье
1. Высокое содержание хлоридов и сульфидов.	Оказывает отрицательное влияние на органы пищеварительной системы, способствует появлению гинекологических заболеваний. Такую воду опасно потреблять во время беременности.
2. Высокое содержание кальция.	Повышает вероятность появления камней в почках, нарушает обмен веществ.
3. Незначительное содержание минеральных веществ.	Ухудшает водно-солевую функцию желудка.
4. Дефицит микроэлементов ( фтор и йод).	Малое содержание фтора приводит к разрушению зубов и хрупкости костей, недостаток йода может вызвать эндометрический зуб, гипотериоз.
5. Высокое содержание металлов.	Кадмий (хроническая почечная недостаточность), мышьяк (анемия), хром (рак легких), ртуть (нарушение сенсорных функций и координации), цинк (нарушение деятельности желудка).
6. Повышенная концентрация нитратов.	Вызывает заболевания крови (детский цианоз, делает гемоглобин не способным к переносу кислорода).

**Способы очищения воды с помощью современных технологий**

**Ионообменные фильтры.**

Наиболее универсальный вид фильтров, в котором используются ионозамещающие смолы. При пропускании воды через такую смолу в последней ионы кальция и магния заменяются на ионы натрия и хлора. За счет этого происходит смягчение жесткой воды, которая создает массу проблем при использовании без очистки. О высокой жесткости воды свидетельствует появление осадка белого цвета на сантехнике, в чайниках после кипячения, на нагревательных элементах стиральных машин. Такая вода может иметь горьковатый вкус и неблагоприятно воздействует на пищеварительную и желчевыводящую системы. Необходимая мощность фильтра для бытовых целей рассчитывается в зависимости от расхода воды, для промышленных – в зависимости от времени на очистку. Чтобы ионообменный фильтр работал эффективно, его необходимо периодически промывать раствором хлорида натрия. Ионообменные смолы полностью исчерпывают свой ресурс в среднем через 3 года.

**Безреагентные фильтры обезжелезивания воды.**

Высокое содержание железа, марганца и сероводорода в воде придает ей неприятный привкус и запах, а также способствует коррозии труб и сантехники. Постоянное употребление такой воды для питья может стать причиной развития хронических заболеваний. Чтобы вывести эти вещества из воды в виде осадка, достаточно обеспечить избыточное содержание в ней кислорода, которое запустит окислительные реакции. Этот экологичный метод очистки, как правило, выгодный и с экономической точки зрения, поскольку не требу-

ется постоянно покупать какие-либо реагенты. С воздушной аэрацией Технология основана на обработке воды обычным атмосферным воздухом, в котором содержится достаточное количество кислорода для необходимых окислительных реакций. Воздушная аэрация может производиться при помощи нагнетания воздуха в воду под давлением или при помощи распыления воды внутри емкости, на дне которой она потом оседает. С электрохимической аэрацией Технология основана на превращениях химической и электрической энергии. В подавляющем большинстве случаев она экономически выгоднее и энергетически эффективнее других технологий. Аэрация происходит внутри специального модуля, оснащенного электродами. При пропускании через воду электрического тока, концентрация свободных ионов кислорода в ней повышается, и они окисляют ионы железа, марганца и сероводорода.

#### ***УФ- и озоновые фильтры.***

Это обеззараживающие фильтры, убивающие бактерии и некоторые вирусы. Озон имеет свойство разлагаться в воде с образованием кислорода, который разрушает ферментные системы микробных клеток. Озоновые фильтры отличаются высоким расходом электроэнергии, требуют использования сложной аппаратуры и квалифицированного технического обслуживания. Их чаще всего применяют для очистки воды в плавательных бассейнах и в медицинских учреждениях. Высокими технологическими и эксплуатационными характеристиками обладают УФ-фильтры, получившие более широкое распространение: их ставят в домах, коттеджах, лабораториях, ресторанах. В них не используются реагенты, что упрощает технологический процесс очистки. Ультрафиолет обладает обеззараживающими свойствами, уничтожает не только вегетативные, но и споровые формы бактерий и не изменяет свойства воды.

#### ***Способы очищения воды в домашних условиях.***

1. Наиболее простым и известным способом очистки воды является ее **кипячение**. Когда высокая температура действует на воду, происходит ее стерилизация и вода очищается от микроорганизмов (вирусов, микробов) – такой эффект можно получить только при кипячении воды в течение четверти часа, не накрывая крышкой, чтобы с паром удалялись вредные соединения.

2. Но, во-первых, хлорные соединения в такой воде все равно остаются, превращаясь в опасные для здоровья: канцерогенное вещество хлороформ, вызывающий раковые заболевания.

3. Во-вторых, части солей оседают на стенках посуды, в которой вы кипятите воду (думаю, их вы видели на стенках вашего чайника), выходит, что при кипячении мы получили мягкую воду, в которой уровень солей, нитратов и тяжелых металлов стал выше, чем в обычной водопроводной,

4. В-третьих, не зря кипяченую воду называют «мертвой водой», никакой пользы для организма человека она не несет.

5. Не менее простым методом очистки воды является ее банальное **отстаивание**. Просто налили в посудину воду, дали ей постоять 8 часов – за это время летучий хлор вместе с другими летучими примесями испарится (хорошо, если будете периодически помешивать воду – это поможет процессам

«улетучивания» происходить интенсивнее). Однако соли тяжелых металлов из отстоянной воды никуда не денутся, в лучшем случае они оседают на дно. Поэтому, когда будете использовать эту воду, выливайте 2/3 ее содержимого, не взбалтывая, чтобы осадок на дне не смешался с более-менее очищенной водой.

6. Очищение воды можно провести и при помощи обыкновенной **поваренной соли**. Можете заполнить емкость водой из-под крана (2 литра) и растворите в ней 1ст.л. с верхом соли. Спустя 15-25 мин. такая вода будет свободна от вредных микроорганизмов и солей тяжелых металлов.

***Сравнивая воду из различных источников, мы оценили ее пригодность для бытовых нужд и сделали выводы:***

1. Водопроводную воду можно использовать для питья и приготовления пищи.

2. Речную природную воду не рекомендуется использовать для купания, но возможно использовать для полива и бытовых нужд (поливка цветов).

В настоящее время в быту используются различные виды фильтров.

## **ВЫЯВЛЕНИЕ ИСТОЧНИКОВ И УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ В РАЙОНЕ СИЛИКАТНОГО ЗАВОДА**

А.О. Фомин

*МБОУ-лицей № 32 имени И.М. Воробьева г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: С. А. Фомина, учитель биологии*

*МБОУ-лицей № 32 имени И.М. Воробьева г. Орла*

Современный период развития человечества связан с увеличением объёма выбросов вредных веществ в атмосферу.

Одним из главных загрязнителей атмосферы пылью и газами является цементная промышленность. В научной литературе имеются сведения о том, что пыль цемента обладает раздражающим действием на кожные покровы и оказывает фиброгенное влияние на легочную ткань. У персонала, занятого в производстве цемента и в строительной индустрии, обычно отмечается повышенная заболеваемость бронхитом, раком горла и гортани [1,3,4]. Пыль, попавшая в глаза, вызывает воспалительный процесс их слизистых оболочек – конъюнктивит. Цементная пыль вызывает зуд, жжение и кожные раздражения ввиду наличия в её составе аллергенов. Основные пути попадания пыли в организм – через дыхательные пути и желудочно-кишечный тракт при вдыхании или проглатывании.

На территории района Силикатного завода была обнаружена «цементная дорога» с наибольшим уровнем загрязнения от Силикатного переуллка до ул. Северная 12.

Нами была поставлена цель – выявить источник загрязнения района Силикатного завода цементной пылью, провести гигиеническую оценку выбросов цементной пыли в атмосферу, определить риск для здоровья населения.

Оценка запыленности воздуха в районе проводилась по степени загрязнения листьев растений. Так как одним из главных индикаторов загрязнения

промышленными выбросами на окружающую природную среду является растительность. Благодаря высокой чувствительности к антропогенному воздействию, она первой принимает на себя воздействие техногенного пресса. Пылевые частицы забивают устьичный аппарат растений, приводят к ухудшению их жизненного состояния, что отражается в темпах роста и развития растений.

Полевые исследования были проведены традиционным маршрутным методом. На пути исследования делались остановки, на которых составлялись флористические списки встреченных растений, отдельные виды собирались для гербаризации. Гербаризация проводилась по общепринятым методикам, с использованием соответствующего оборудования (гербарных прессов и папок). При определении растений использовались различные определители и атласы. Расстояния точек для отбора проб растений составляли: 10 м, 20 м, 30 м, 50 м, 100 м от края дорожного полотна. Отбирались листья растений, так как характерные признаки угнетения проявлялись именно на этих органах.

### **Результаты работы**

1. Выявлено, что Силикатный завод не работает два года; сырье, которое использовалось при производстве силикатного кирпича не содержит цемент и его производные.

2. Источником загрязнения территории, протяженностью 3 км. от Силикатного переуллка до ул. Северная 12 являются автобетоносмесители (автобетономешалки), которые перевозят бетон из ООО «СтройБетонПроекта» (ул. Северная 12) на новостройки города.

3. Все эксплуатирующиеся АБС представляют собой смонтированное на раме смесительное оборудование, закрепленное на лонжеронах шасси базового автомобиля. К основным узлам технологического оборудования АБС относятся: смесительный барабан, привод смесительного барабана, загрузочно-разгрузочное устройство, устройство для подачи воды в смесительный барабан и система управления смесителем.

Смесительный барабан, являясь рабочим органом машины, выполняет несколько функций: прием компонентов бетонной смеси и быстрое направление их внутрь барабана, перемешивание с целью получения однородной бетонной смеси с побуждением ее в пути следования машины, разгрузку смеси через горловину барабана на лоток.

1. Был установлено, что из части машин АБС происходит утечка бетонной смеси: из недостаточно плотно закрытого разгрузочного отверстия барабана или из-за избыточного заполнения смесительного барабана.

2. На неровностях дороги бетонная смесь под давлением поступает к разгрузочному отверстию и происходит утечка бетонного молока.

3. Цементная дорога тянется на 3 км и подходит вплотную к автобусной остановке, располагается на расстоянии 500 м от детского сада и около 1 км от школы.

4. По этой цементной дороге ежедневно проходит огромное количество грузовых автомобилей. Щебень бетона измельчается до пылевого состояния,

цемент высыхает и все составляющие бетона поднимаются в воздух огромным пыльным облаком.

5. Установили критические уровни запыленности воздуха по степени загрязнения листовых пластинок растений на месте их произрастания на расстоянии 10-20 м от края дорожного полотна, очень сильное – на расстоянии 30, среднее – 50 м.

6. Цементная пыль покрывает листья древесных и травянистых растений. Пылевые частицы забивают устричный аппарат растений, приводят к ухудшению их жизненного состояния, что отражается в темпах роста и развития растений, наблюдается пожелтение листьев, увядание, ранний листопад.

7. Группа видов сильного загрязнения представлена сорными (*Taraxacum officinale*, *Artemisia campestris*, *Tanacetum vulgare* и др.) и сорнолуговыми видами (*Medicago falcata* L., *Geranium pratense*, *Carex acuta*, *Carex hirta*). Эти виды более устойчивы к загрязнению цементной пылью и встречаются вблизи от дорожного полотна.

8. Воздействие бетонной пыли на жителей данного района особенно сильно проявляется при юго-восточном ветре и представляет реальную угрозу для здоровья жителей данного района.

#### Литература

1. Биличенко Т.Н. Ведущие факторы риска хронических болезней органов дыхания и основные направления профилактики заболеваемости населения в условиях крупного промышленного города – диссертация доктора медицинских наук – Москва, 2004

2. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. СанПиН 2.1.6.1032-01.

3. Искаков А.Ж., Боев В.М., Засорин Б.В. Комплексная оценка канцерогенной нагрузки на население г. Актобе // Гигиена и санитария – 2009 – № 4. – С.55-58

4. Семиненко А.С. Влияние цементной пыли на организм человека / А.С. Семиненко, Е.Н. Попов, Д.Ю. Малахов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований- 2012. –№2, С.93-94.)

### МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВА МОЛОКА, РЕАЛИЗУЕМОГО В «МОЛОКОМАТАХ» ГОРОДА ОРЛА

Г.И. Червяковская

МБОУ СОШ № 13, г. Орёл, Россия

Научный руководитель: А.Ю. Винокуров, ФГБОУ ВО «ОГУ им. И.С. Тургенева»

В мире существуют много продуктов питания, претендующих на звание «самый полезный для человека». Один из них – молоко – заинтересовал меня больше остальных. Большинство из нас не производит молоко самостоятельно и поэтому приобретает его в различных местах реализации. Но при этом люди редко задумываются, а насколько молоко полезно, или наоборот, вредно?

Опасность молока для здоровья может быть связано, прежде всего, с развитием в нем микроорганизмов при нарушении правил упаковки, хранения и т.д. В нашем городе не так давно появились аппараты по продаже свежего молока, которые люди называют «молокоматы». Это устройство работает по принципу автомата для продажи любых напитков: молоко в «бочонках» подсоединяют к линии розлива, которая запускается после внесения покупателем определенной денежной суммы. Однако в отличие от многих других напитков, молоко представляет собой среду, в которой очень легко развиваются микроорганизмы. Поэтому суть моей исследовательской работы заключается в проверке молока из некоторых «молокоматов» на предмет развития небезопасных для здоровья человека микроорганизмов по методикам, рекомендованным ГОС-Том.

**Цель:** проверка качества молока по микробиологическим показателям в некоторых «молокоматах» города.

**Задачи:**

1. Проанализировать литературу о молоке.
2. Выбрать параметры, по которым оценивать микробиологическую безопасность.
3. Подобрать методики определения микробиологической безопасности.
4. Провести заборы молока
5. Произвести посевы для определения обсемененности проб молока.
6. Соотнести результаты с требованиями нормативных документов.

«Молоко – питательная жидкость, вырабатываемая молочными железами самок млекопитающих. Естественное предназначение молока – вскармливание потомства (в том числе и у человека), которые ещё не способны переваривать другую пищу» [1].

«Первой пищей, которую человек получает с момента своего рождения, является материнское молоко. Благодаря материнскому молоку младенцы в первые месяцы жизни нормально растут и развиваются, не потребляя ничего другого. Этот факт служит прекрасным доказательством того, что молоко является полноценным и незаменимым продуктом питания, ведь оно содержит полноценные и легко усваиваемые белки, витамины, лактозу, богато минеральными веществами, особенно – кальцием» [2]. Хотя значимость молока для человека в процессе его развития падает, тем не менее, молоко и молочные продукты занимают значительное место в рационе питания большей части населения многих стран, в том числе и России. В нашей стране есть несколько популярных форм реализации молока: через торговые сети и отдельные магазины; путем продажи из передвижных «бочек» путем розлива в тару потребителя; а также мелкими производителями на рынках и ярмарках после розлива в пластмассовые бутылки. Очевидно, что при этом молоко может сильно различаться по своему составу, питательности, вкусовым свойствам и, что крайне важно, безопасности. Угрозу здоровью человека, прежде всего, могут представлять содержащиеся в молоке микроорганизмы.

Поставив целью исследовать безопасность молока, мы решили определить оцениваемые параметры. Проще всего это сделать путем анализа нормативного документа, где указаны требования к продуктам питания. В нашей стране таким документом является Технический регламент Таможенного союза "О безопасности молока и молочной продукции" (ТР ТС 033/2013). Поскольку в молокоматах реализуется пастеризованное молоко, то мы решили посмотреть требования именно к этому виду продукции. По микробиологической безопасности этими требованиями оказались КМАФАнМ (количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов), а также объем молока, в котором не допускается наличие БГКП (бактерий группы кишечной палочки), патогенных микроорганизмов, в т.ч. сальмонеллы, листерии и золотистого стафилококка. Из этих параметров наиболее удобными для определения в лабораторных условиях для нас являются КМАФАнМ и содержание БГКП, которые мы и далее и исследовали.

Исследование проводилось с октября 2017 года по февраль 2018 в три этапа. На первом этапе были выбраны молокоматы, из которых набирались образцы молока. Мы хотели смоделировать вариант приобретения молока обычным покупателем, поэтому забор продукта проводили в бутылки, также реализуемые молокоматом. Таких точек было выбрано три, которые располагаются по адресам: ул. Metallургов о\д.36; ул. Приборостроительная о\д.44; ул. Маринченко о\д.4. На втором этапе проводили эксперименты по выявлению наличия БГКП (бактерии группы кишечной палочки) и определению КМАФАнМ в пробах по ГОСТ Р 53430-2009. На третьем этапе обрабатывали и систематизировали полученные результаты. Полученные результаты представлены в таблице.

Таблица 1 – Результаты исследования проб молока

Дата отбора пробы молока	Адрес молокомата	Полученные результаты		Требования ТР ТС 033/2013	
		Объем молока, в котором обнаружены БГКП, см <sup>3</sup>	КМАФАнМ, КОЕ/см <sup>3</sup>	Объем молока, см <sup>3</sup> , в котором не допускаются БГКП	КМАФАнМ, КОЕ/см <sup>3</sup>
22.10.2017	Ул. Metallургов о\д.36	0.001	209000	0,01	100000
19.11.2017		0.001	194000		
03.12.2017	Ул. Приборостроительная о\д 44	0.1	22000		
10.12.2017		-	23000		
29.10.2017	Ул. Маринченко о\д. 4	0.01	94000		
26.11.2017		0.001	83000		

**Вывод:** в ходе нашего исследования мы изучили методики по определению микробиологической безопасности молока. В качестве объектов были отобраны пробы молока из трех молокоматов, которые мы проверили на содержание микроорганизмов. Результаты можно сформулировать следующим образом:

- пробы из молокомата, расположенного по ул. Metallургов о\д.36 не соответствуют требованиям ТР ТС по КМАФАНМ и содержанию БГКП;

- пробы из молокомата, расположенного по Ул. Приборостроительная о\д 44 полностью соответствует всем требованиям ТР ТС по содержанию КМАФАНМ и БГКП;

- пробы из молокомата, расположенного по Ул. Маринченко о\д. 4 требованиям ТР ТС соответствует только в норме КМАФАНМ.

Из чего можно сделать заключение, что полностью безопасным для здоровья, является молоко из молокомата, расположенному по ул. Приборостроительная о\д. 44.

### Литература

1. Молоко [[Электронный ресурс] // Интернет-энциклопедия «Википедия»: [сайт]. [2001]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Молоко> (дата обращения: 10.02.2018).

2. О пользе молока [Электронный ресурс] // Рецепты здоровья. Сайт о лечении заболеваний с помощью традиционных и народных средств. Обзор аптечных препаратов и различных методов лечения: [сайт]. [2008]. URL: <https://nmedik.org/o-polze-moloka.html> (дата обращения: 10.02.2018).

## ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ЭНЕРГИЮ ПРОРАСТАНИЯ И ЛАБОРАТОРНУЮ ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ВИДОВЫХ СИРЕНЕЙ И СОРТОВ СИРЕНИ ОБЫКНОВЕННОЙ

Е.Г. Чугунова

*МБОУ гимназия №16 города Орла, Россия*

*БУ ОО ДО « Орловская областная станция юных натуралистов»*

*Научный руководитель: Т.В. Щелкунова, учитель биологии и химии МБОУ гимназии № 16*

*Научный консультант: М.К. Фролова, педагог БУ ОО ДО «Орловской областной станции юных натуралистов».*

Сирень – сравнительно молодая культура в Европе. Но несмотря на относительную молодость, сирень была оценена по достоинству, селекционеры стали создавать новые сорта, каждый раз совершенствуя красоту этого растения. Сирень можно использовать как прекрасную живую изгородь. По литературным источникам я узнала, что в последнее время стало модным устраивать сады-сирингарии, в которых высаживают видовую и сортовую сирень, подбирая формы по срокам цветения и окраске цветков.

**Актуальность работы:** практика озеленения показывает бедность ассортимента декоративных пород деревьев и кустарников. В климатических условиях Орловской области можно выращивать большое количество пород деревьев и кустарников. Одной из причин ограниченности ассортимента является недостаточное развитие сети питомников, для внедрения широкого ассортимента деревьев и кустарников необходимо расширять их, изучать наиболее приемлемые способы размножения древесно-кустарниковых пород.

**Цель:** изучить влияние условий проращивания на энергию прорастания и всхожесть семян видовых сиреней и сортов сирени обыкновенной, произрастающих в Орловской области.

**Задачи:** выполнить лабораторные и полевые исследования по изучению влияния условий проращивания на энергию прорастания, всхожесть семян видовых сиреней и сортов сирени обыкновенной; рассчитать энергию прорастания, всхожесть семян в условиях открытого и закрытого грунта; установить зависимость энергии прорастания, всхожести семян от условий проращивания; определить оптимальные условия; использование сеянцев.

**Объект исследования:** семена сирени видов: Бархатистая, Волосистая, Амурская, обыкновенная: «Красная Москва» и «Мечта», с территории плодово-ягодной станции.

**Предмет исследования:** энергия прорастания, всхожесть семян растений сирени.

**Гипотеза:** Если семена растений сирени выращивать в условиях не подверженных влиянию внешних факторов, то увеличится энергия прорастания семян, повысится их всхожесть.

**Подготовительный этап:** изучение литературы; сбор данных об объекте изучения, подбор необходимых методик исследования.

**Экспериментальный:** проведение, наблюдение, описание эксперимента.

**Методика:** Для исследования взяли 270 семян сирени. Семена двух сортов вида сирени обыкновенная («Красная Москва», «Мечта») и четырех видов сирени (Комарова, Бархатистая, Волосистая, Амурская). По 15 семян были обработаны регуляторами роста: эпин, крезацин, циркон, 15 семян обрабатывались водой для контроля. После воздействия регуляторов роста семена в тот же день были высажены в растильни. Семена увлажнили и аккуратно рядами разложили на смоченную фильтровальную бумагу и прикрыли сверху другим листом увлажненной фильтровальной бумаги. В каждый сосуд после закладки семян положили этикетку с указанием номера образца, номера пробы, названия культуры, сорта, даты закладки семян на энергию прорастания всхожесть. Емкости с семенами были разделены на три повторности. Аналогично проводили посев семян растений в грунт. Рядки с посевами были разделены на три повторности.

По мере проращивания производили фотосъёмку и данные заносили в таблицы.

**Результаты:** Сравнивая показатели влияния условий проращивания на энергию прорастания семян сирени, было замечено, что высокий показатель в среднем был у семян сирени, пророщенных в лабораторных условиях (12%), низкий - у семян сирени, пророщенных в полевых условиях (7%). Сравнивая показатели влияния условий проращивания на всхожесть семян сирени, показатель в среднем был у семян сирени, пророщенных в лабораторных условиях (47%), у семян сирени, пророщенных в полевых условиях (37%). Результаты наблюдений показали, что наблюдалась разница во всхожести в лабораторных

и полевых условиях. Семена, проращиваемые в полевых условиях к концу наблюдений, обладают 39% всхожестью, в это же время у контрольной группы всхожесть составила 48%. В значительной степени на средний результат повлияли показатели всхожести отдельных видов, так у обработанных регуляторами роста семян растений сирени амурской она составила соответственно 80%, и 65% а у семян сирени обыкновенной сорта Мечта 36% и 36%, Красная Москва – 40% и 38%.

**Вывод:** Факторы внешней среды однозначно влияют на прорастание семян. Влияние на всхожесть и энергию прорастания семян сирени оказывает принадлежность их к определенному виду и сорту. Значительное влияние оказывает обработка регуляторами роста.

#### Литература

1. Горб В.К. Сирени в декоративном садоводстве. – 1985. – №2. – С. 12-13
2. Иванова З.Я. Сирень-М.: Изд.Дом МСП,2005. – 192 с.

### ПРИМЕНЕНИЕ РОБОТОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

А.О. Якушин

*МБОУ Лицей № 1 имени М.В. Ломоносова г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Н.Р. Тюрина, учитель биологии*

*МБОУ Лицей № 1 имени М.В. Ломоносова г. Орла*

Актуальность исследования определяется тем, что в XXI веке человечество все чаще сталкивается с техногенными катастрофами, последствия которых наносят существенный вред окружающей среде. Начиная с 2000 года, в мире произошло 12 крупнейших техногенных катастроф, связанных с химическими производствами, пожарами, взрывами опасных веществ, атомной промышленностью. Для ликвидации их последствий людям необходимы роботы, которые могут проникать в самые загрязненные, труднодоступные места и выполнять действия под руководством человека, без его присутствия в опасных условиях.

**Цель исследования** – разработать модель робота, осуществляющего расчистку экологически загрязненной территории, на основе изучения отечественного и зарубежного опыта применения роботов для решения экологических проблем.

Поставленная цель обусловила **задачи исследования:**

1. Изучить опыт применения роботов в экологических целях.
2. Разработать собственную модель робота для расчистки загрязненной территории.

**Значимость и новизна исследования:** решается конкретная экологическая задача по расчистке загрязненной территории с помощью разработанной модели робота-эколога.

**Проблема исследования.** Одной из важных экологических задач нашей страны является ликвидация экологического мусора на островах архипелага

Земля Франца-Иосифа: острове Гукера и острове Земля Александры. Там располагаются заброшенные объекты времен СССР военной и хозяйственной деятельности в Арктике. Общая площадь территорий, где уровни загрязнения природной среды существенно превышают допустимые нормы, составляет 300 гектаров.

«С момента аварии на «Фукусиме» был разработан ряд роботов, которые должны оказывать помощь в диагностике повреждений и ликвидации последствий аварии. Американская компания iRobot предоставила Японии четыре робота для ликвидации последствий аварии на АЭС «Фукусима-1». Робот PackBot исследовал аварийные блоки станции и взял радиационные пробы в первом и третьем реакторах. Позже к этой работе присоединился более крупный и мощный робот Warrior-710[1]».

Для борьбы с особо опасными техногенными авариями и катастрофами ряд подразделений Центра по проведению спасательных операций особого риска «Лидер» МЧС России оснащено аэромобильной группировкой пожарно-спасательных роботов. В нее входят, миниатюрный робот-пожарный, разработанный на предприятии «Инновационные технологии спасения» или самоходные пожарные роботы LUF-60 и Ель-4, робот-сапер tEODor (Telerob Explosive Ordnance Disposal and Observation Robot), робот-разведчик teleMAX (поиск источников ионизирующих излучений) и другие.

В настоящее время одним из наиболее перспективных направлений развития робототехники стало Bio-Inspired Robotics. Для создания таких роботов инженеры используют «изобретения» живой природы. Разные биологические системы (животные) физически по-разному приспособлены к среде своего обитания и выполнению действий, соответствующих ей. Инженеры исследуют эти биологические системы и создают роботов, способных выполнять те же задачи в инженерном поле. Такие разработки связаны с биосенсорами, биоактуаторами, материалами, повторяющими свойства природных объектов. Например, создание роборыб (роботов без гребного вала). Особый интерес представляют G Robotic Fish. «Эти роботы оборудованы химическими датчиками для обнаружения очагов загрязнения в водоемах, Wi-Fi – для передачи координат своего местонахождения и GPS – для возвращения на базу» [2].

Изучив опыт применения роботов для решения экологических проблем, мы приступили к решению второй задачи исследования. Вначале мы собрали стандартную платформу робота, на которую можно присоединять датчики и оборудование для выполнения определенных задач. Затем мы смонтировали на платформу датчик цвета и ультразвуковой датчик. Датчик цвета необходим, чтобы определить за какую линию переместить объект, а ультразвуковой – чтобы «увидеть» объекты. Кроме того, мы прикрепили к роботу манипулятор, который будет захватывать объект.

После сборки робота мы написали программу для его работы. Задача робота состоит в том, чтобы очистить заданную зону – круг определенного радиуса от объектов внутри (в нашем случае – от бочек). В начальном положении робот находится в центре круга, после чего он начинает медленно вращаться,

чтобы распознать объекты. Когда ультразвуковой датчик «видит» объект на определенном расстоянии «внутри» заданной зоны, робот едет к этому объекту, затем манипулятор сжимает его, и робот начинает двигаться вперед, перемещая объект за пределы круга.

**Итоги исследования.** Проанализировав теоретические работы и практический опыт применения роботов в решении экологических проблем, мы разработали, собрали и запрограммировали модель робота, который сможет вести расчистку территории от твердого мусора, в частности от бочек, в которых ранее хранились нефтепродукты.

### **Литература**

1. Вкалывают роботы: как машины помогут человеку // Энергетика и промышленность России. – № 10 (318) май 2017. [Электронный ресурс] URL: [https://www.eprussia.ru/epr/318/5638834.htm?sphrase\\_id=1268341](https://www.eprussia.ru/epr/318/5638834.htm?sphrase_id=1268341) (дата обращения 26.01.2018)

2. Bio-Inspired Robotics: «природная» робототехника [Электронный ресурс] URL: <http://zillion.net/ru/blog/388/bio-inspired-robotics-prirodnaia-robototiekhnika> (дата обращения 30.01.2018)

## **ПРАВДА О МОЮЩИХ СРЕДСТВАХ ДЛЯ ПОСУДЫ**

Е.М. Ямбулатова

*МБОУ гимназия № 34 г. Орла, Россия*

*Научные руководители: Т.А. Ампилогова, зам. директора,*

*учитель биологии МБОУ гимназия № 34 г. Орла,*

*И.В. Штрайхер, учитель химии МБОУ гимназия № 34 г. Орла*

В работе представлены результаты исследования моющих средств для посуды, их влияние на организм человека и рассмотрены альтернативные виды моющих средств для посуды.

Синтетические моющие средства для посуды широко используются в жизни человека так, как в современном мире у людей становится меньше времени и больше потребностей. Активное действие, оказываемое на нас СМИ, часто предопределяет наш выбор при покупке каких-либо вещей. Моющие средства для посуды – не исключение. И люди часто покупают данные продукты, не задумываясь о том, к каким последствиям может привести их использование. В данной работе исследовались свойства и вырабатывались рекомендации по выбору жидких моющих средств для посуды.

**Гипотеза.** Моющие средства для посуды как продукты из арсенала бытовой химии опасны для здоровья человека.

**Цель работы** – изучение состава, свойств и влияния моющих средств для посуды российского производства на организм человека.

Моющее средство входит в арсенал бытовой химии и служит для очистки чего-либо от загрязнения. В его состав входят различные моющие вещества, определяющие свойства данного продукта. Вред от отдельных компонентов, который не так серьёзен на первый взгляд, в совокупности с другими составляющими способен нанести реальный ущерб организму человека. В

ходе работы выяснилось, что существует большое разнообразие альтернатив химическим моющим средствам, которые могут иметь свои недостатки в использовании, но главное это то, что они не принесут таких негативных последствий здоровью нашего организма, как их аналоги. Исследовался состав и свойства моющих средств для посуды в школьной лаборатории. В качестве объектов исследования использовались образцы следующих жидких синтетических моющих средств: AOS, SORTY, БИОЛАН, PRIL, УШАСТЫЙ НЯНЬ. В качестве альтернативных средств для мытья посуды выбрали пищевую соду и самостоятельно приготовленный продукт на основе горчичного порошка. Оценка свойств изучаемых синтетических моющих средств проводилась в соответствии требованиям ГОСТ 32478-2013 «Товары бытовой химии. Общие технические требования» по таким показателям как: органолептические свойства образцов, показатель активности водородных ионов (pH) средства, устойчивость пенообразования, содержание фосфатов, влияние растворов на протекание процессов коррозии железных предметов, количественный показатель щелочных компонентов, маркировка потребительской упаковки.

Исходя из исследования, можно сделать вывод о том, что рынок синтетических моющих средств для посуды развивается с каждым годом и является одной из самых популярных областей подвластной распространению средствами массовой информации.

Качество моющих средств для посуды зависит во многом от дополнительных компонентов, которые используются при её изготовлении.

Синтетические моющие средства удобны в употреблении, но могут быть опасны при многократном использовании.

К синтетическим средствам для мытья посуды необходимо относиться крайне осторожно: для правильного использования нужно научиться понимать обозначения компонентов и внимательно читать маркировку.

Существуют альтернативные виды моющих средств для посуды, которые не наносят вред здоровью человека.

Оценка эстетических и функциональных свойств, изучаемых образцов моющих изделий для посуды показала высокое качество исследуемой продукции не зависимо от материала, из которого она изготовлена и соответствовала требованиям ГОСТ Р 32478-2013.

### **Литература**

1. Wikipedia – свободная энциклопедия/[Электронный ресурс] – <http://ru.wikipedia.org/>

2. Безопасны ли средства для мытья посуды? [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <https://roscontrol.com/journal/tests/realniy-effekt-ili-milniy-puzir-itogi-testa-sredstv-dlya-mitya-posudi/>

3. ГОСТ Р 32478-2013 Товары бытовой химии. Общие технические требования (с Поправкой) / [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200107406>.

4. ГОСТ Р 51019-97 Товары бытовой химии. Метод определения щелочных компонентов / [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200028111>.

5. Ланге К.Р. Поверхностно-активные вещества: синтез, свойства, анализ, применение / К.Р. Ланге; под науч. ред. Л.П. Зайченко. – СПб.: Профессия. 2005. – С. 125 – 140.

6. Методика определения устойчивости пены синтетических моющих средств [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.korolevpharm.ru/articles/310-metodika-opredeleniya-ustojchivosti-peny-sinteticheskikh-moyushchikh-sredstv.html>.

## **БИОТЕСТИРОВАНИЕ БУТИЛИРОВАННОЙ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ НА КУЛЬТУРАХ ИНФУЗОРИЙ**

Я.А. Яшин

*МОУ Октябрьский сельский лицей, Россия*

*Научные руководители: Ю.Б. Васильева, доцент кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза»*

*ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, кандидат ветеринарных наук*

*Д.Н. Хлынов, ассистент кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза» ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ*

Статья посвящена исследованию инфузорий как биотест-объектов для определения качества бутилированной питьевой воды.

Питьевая вода – важнейший фактор, формирующий состояние здоровья человека. Потребители, учитывая остроту проблемы снабжения водопроводной водой, не имея информации о степени ее очистки и возможностей контролировать ее качество, вынуждены перейти на покупку бутилированной воды в надежде получить качественный продукт. При всем многообразии товара, представленного на полках в магазинах, эксперты отмечают, что найти качественную бутилированную воду, которая бы по качеству отвечала бы всем требованиям, крайне сложно. Зачастую информация на этикетке не соответствует истине. Для оценки качества бутилированной питьевой воды мы решили обратиться к инфузориям.

**Цель** исследования заключалась в применении инфузорий как биотест-объектов для определения качества бутилированной питьевой воды.

**Основные задачи исследования:**

1. Вырастить чистую культуру инфузории туфельки.
2. Изучить литературу о методах биотестирования и использовании инфузорий в качестве биотест-объектов.
3. Провести эксперименты по биотестированию бутилированной питьевой воды.
4. Оценить реакцию тест-организмов при взаимодействии с бутилированной питьевой водой.

**Гипотеза.** Мы предположили, что тест-объект инфузория, выращенная в домашних условиях, вполне подходит для проведения биотестирования бутилированной питьевой воды.

### **Развитие методов биотестирования**

Под биотестированием понимают приемы исследования, при которых о качестве среды, факторах, действующих самостоятельно или в сочетании с другими, судят по выживаемости, состоянию и поведению специально помещенных в эту среду организмов – тест-объектов. Данный метод обладает высокой чувствительностью, быстротой, надежностью и малой себестоимостью. Биотестирование имеет давнюю историю - еще в период античности всю пищу перед подачей на стол знатных людей, опасавшихся отравления, пробовали слуги. Эта традиция соблюдалась и в Средние века, а в России даже в XIX веке во многих барских усадьбах все еще существовала должность так называемого «грибного человека». Распространение гуманистического мировоззрения способствовало тому, что на подобные «опыты» постепенно был введен социальный запрет, поэтому ныне в большинстве случаев экспериментаторам приходится использовать животных и иные биологические модели. Еще средневековые алхимики испытывали на собаках, овцах и птицах действие ядов. Хотя прогресс медицины и биологии во многом обусловлен именно широким использованием опытов на животных, отношение к ним постепенно менялось. В XIX веке это выразилось в распространении этического направления, согласно которому животные способны испытывать отрицательные эмоции, и уменьшение их страданий является долгом человека. Получившее дальнейшее развитие в XX веке данное направление общественного сознания ставит ценность человеческой жизни выше ценности жизни животных, но, тем не менее, проводит различие между животными, стоящими на разных уровнях организации, и обосновывает необходимость постановки экспериментов преимущественно на низкоорганизованных животных (рыбах, беспозвоночных, одноклеточных простейших, растениях, бактериях, эмбрионах различных организмов), а также биохимических и компьютерных моделях. Следование принципам этики при постановке экспериментов на живых организмах стало обязательным условием проведения экспериментов во всех странах мира и служит показателем цивилизованности.

Таким образом, развитие биотестирования тесно связано не только с прогрессом в биологии, медицине и химии, но и с изменениями в общественном сознании.

### **Инфузории как тест-организмы**

**Парамеции, или инфузории** (лат. *Paramecium*) – одноклеточные животные, имеющие ядро. Среди множества видов инфузорий, основное место занимает инфузория-туфелька (*Paramecium caudatum*) – вид высокоорганизованных простейших, которые сочетают в себе свойства отдельной клетки и целостного организма, относится к наиболее широко распространенным обитателям континентальных пресноводных бассейнов. Инфузории обладают очень тонким химическим чувством. Они различают в воде тысячные доли процента

растворенных солей и кислот и миллионные доли процента содержащихся ядовитых веществ и тяжелых металлов. Поэтому инфузорий нередко используют в биологических исследованиях безопасности почвы, природных и сточных вод, для оценки токсичности кормов, лекарств и питьевой воды. В качестве тест-организмов в экологии обычно используют низшие организмы, поскольку проводить опыты с ними гораздо удобнее, чем с высшими животными. Лучше всего подходят инфузории. Их легко выращивать, и оценить результат несложно – достаточно сосчитать их до начала опыта и в конце. Сравнительный анализ различных биотестов показывает, что инфузории по своей чувствительности к токсическим веществам занимают лидирующее положение, а получаемые с их помощью оценки имеют тесную связь с оценками, получаемыми с использованием в качестве тест-объектов многоклеточных организмов. С 1998 г. методика определения токсичности воды по реакции инфузорий допущена для целей государственного экологического контроля.

### **Выращивание чистой культуры инфузории туфельки**

Соблюдая главный принцип разведения инфузории-туфельки и выбрав наиболее эффективный способ ее разведения, мы вырастили чистую культуру инфузории, выступившей в качестве биотест-объекта проводимого исследования.

Опытным путем было установлено, что инфузории активно размножаются, если их «подкармливать» сахаром, а также хорошо культивируются при наличии сырого картофеля, моркови и сенного настоя. Оптимальными условиями для роста и развития парамеций выступают: температура от +18 до +38°C, уровень рН от 5,5 до 8,5 при отсутствии искусственной и слабой естественной освещенности.

### **Ход эксперимента**

Эксперименты проводились в Центре занимательных биотехнологий Ульяновского ГАУ. Культура инфузорий получена из аквариумной воды, с помощью сырого картофеля. Процесс выращивания осуществлялся в 1,5-литровых банках при комнатной температуре, в условиях слабой естественной освещенности (банки были накрыты картоном) в течение 6 дней. Для проведения биотестирования с помощью капиллярной пипетки в заранее подготовленные стерилизованные чашки Петри помещали 1 мл аквариумной воды с инфузориями и 4 мл каждого образца бутилированной питьевой воды. Опытные образцы оставили на сутки в благоприятных для роста и развития инфузорий условиях (при комнатной температуре и слабой естественной освещенности (накрыли картоном от прямого попадания солнечного света)).

В качестве образцов воды выступили: 3 вида детской питьевой воды («Агуша», «ФрутоНяня», Рома Машка») объемом 0,33 л и 3 вида обычной питьевой воды («Липецкий Бювет», «Волжанка», «365 дней») объемом 0,50 л, реализуемых в магазинах г. Ульяновска. Для чистоты эксперимента все опыты повторяли в трехкратной повторности.

## **Оценка результатов биотестирования (таблица 1)**

В качестве параметров оценки мы использовали: подвижность и скорость воспроизводства (через 24 часа). Существуют также краткосрочный параметр оценки (гибель 50% организмов через 30-40 минут, иногда мгновенно, когда тест-объекты гибнут, не успевая проявить реакции) и долгосрочный (прекращение воспроизводства через несколько суток), которые применяются в основном для оценки крайне неблагоприятного воздействия на биотест-объекты (краткосрочная процедура биотестирования), либо продолжительного воздействия токсикантов (долгосрочная процедура биотестирования).

### **Выводы**

1. В ходе проведенных экспериментов наша гипотеза подтвердилась. Культура инфузорий может быть использована как биотест-объект для оценки качества питьевой бутилированной воды.

2. Результаты биотестирования бутилированной воды на инфузориях показали, что среди всех испытуемых образцов наилучшим оказалась Вода для детей «Агуша». Активное движение биотест-объектов и активный рост количества инфузорий, превышающее их количество при посеве, а также сравнительный анализ данных, указанных на этикетке, с требованиями к качеству питьевой бутилированной воды, позволяет утверждать, что сбалансированный химический состав не оказывает неблагоприятного воздействия на деятельность и воспроизводство организмов.

3. Наименее благоприятными условиями для развития и воспроизводства инфузорий оказалась Питьевая вода «365 дней». Сравнительный анализ данных, указанных на этикетке, с требованиями к качеству питьевой бутилированной воды, отклонений не выявил. Мы можем лишь предполагать, что в воде имеются отдельные элементы, не указанные на этикетке (или их фактические значения не соответствуют указанным на этикетке данным), которые оказывают негативное влияние на развитие и воспроизводство живых организмов.

4. Замедленный рост количества инфузорий в двух образцах Питьевая вода «Липецкий Бювет» и Питьевая вода «Волжанка», а также замедленное движение тест-объектов в Питьевой воде «Липецкий Бювет», в совокупности со сравнительным анализом данных, указанных на этикетке, с требованиями к качеству питьевой бутилированной воды, позволяют утверждать, что большие концентрации хлоридов, сульфатов, повышенное содержание кальция, магния, натрия, наличие тяжелых металлов в отмеченных образцах угнетают деятельность и воспроизводство живых организмов.

Таблица 1 – Результаты биотестирования бутилированной питьевой воды на культурах инфузорий

Наименование и характеристика и воды	Химический состав	Реакция тест-объектов через 24 часа						Выводы
		Подвижность			Выживаемость / воспроизводство			
		Проба №1	Проба №2	Проба №3	Проба №1	Проба №2	Проба №3	
Вода для детей «Агуша», с 0 месяцев, из артезианской скважины	Общая минерализация 200 - 500 мг/л. Общая жесткость 1,5 - 7 мг-экв/л. Катионы, мг/л: Кальций – 25-80, Магний – 5-30, Анионы, мг/л: Гидрокарбонаты – 30-400, Сульфаты – не более 100, Фториды – не более 1,0	Движение активное			Активный рост количества инфузорий, превышающее их количество при посеве			Сбалансированный химический состав не оказывает неблагоприятного воздействия на деятельность и воспроизводство биотест-объектов
Вода детская «ФрутоНяня», с 0 месяцев, негазированная, высшей категории	Кальций (Ca 2+) 25-60 мг/л; магний (Mg 2+) 5-35 мг/л; фторид (F) 0,6-1 мг/л; бикарбонаты 30-300 мг/л; сульфаты не более 150 мг/л; калий (K+) 2-20 мг/л; хлориды не более 150 мг/л	Движение активное			Рост количества инфузорий не наблюдается. Количество инфузорий равно количеству инфузорий при посеве			Возможно, в воде имеются вещества или отдельные элементы, не указанные на этикетке (или их фактические значения не соответствуют указанным на этикетке данным), что сдерживает воспроизводство биотест-объектов.
Вода детская «Рома Машка», с 0 месяцев, негазированная, не требует кипячения	Гидрокарбонаты – 50-200 мг/дм <sup>3</sup> , Кальций менее 60 мг/дм <sup>3</sup> ; Магний менее 50 мг/дм <sup>3</sup> ; Натрий + Калий менее 20 мг/дм <sup>3</sup> ; Минерализация 0,1-0,3 г/дм <sup>3</sup>	Движение активное			Рост количества инфузорий не наблюдается. Количество инфузорий равно количеству инфузорий при посеве			Возможно, в воде имеются вещества или отдельные элементы, не указанные на этикетке (или их фактические значения не соответствуют указанным на эти-

				кетке данным), что сдерживает воспроизводство биотест-объектов.
Питьевая вода «Липецкий Бювет», артезианская, негазированная	Калий 20 мг/л; Натрий 975 мг/л; Магний 50 мг/л; Кальций 94 мг/л; Фторид 0,87 мг/л; Хлорид 641 мг/л; Сульфат 1430 мг/л; Гидрокарбонат 256 мг/л; Рн = 7,5	Движение замедленное	Замедленный рост количества инфузорий	Возможно, хлориды и сульфаты в больших концентрациях, а также повышенное содержание натрия угнетают деятельность и воспроизводство биотест-объектов.
Питьевая вода «Волжанка», артезианская, негазированная, физиологически полноценная	Гидрокарбонаты: 500 – 700 мг/л; Сульфат: 100 – 250 мг/л; Кальций (Ca): 100 – 250 мг/л; Магний (Mg): менее 100 мг/л; Сорг: 5 – 10 мг/л; Микрокомпоненты: медь, цинк, железо, литий, марганец, фтор, серебро. Общая минерализация: 0,8-1,2 г/л	Движение активное	Замедленный рост количества инфузорий	Возможно, наличие серебра, как тяжелого металла, выступающего в роли консерванта, а также повышенное содержание кальция, магния в питьевой воде замедляют воспроизводство биотест-объектов.
Питьевая вода «365 дней», негазированная, минеральная, природная	Содержание основных ионов, мг/л, не более: Бикарбонаты - 80, Хлориды - 150, Сульфаты – 30, Калий – 20, Кальций – 10, Магний – 5. Минерализация – 50-200 мг/л. Жесткость не более 2,0 мг-экв/л.	Движение замедленное	Замедленный рост количества инфузорий	Возможно, в воде имеются вещества или отдельные элементы, не указанные на этикетке (или их фактические значения не соответствуют указанным на этикетке данным), что сдерживает воспроизводство биотест-объектов.

\* Результаты биотестирования касаются исключительно конкретных образцов, представленных на экспертизу

5. В двух образцах бутилированной воды Вода детская «ФрутоНяня» и Вода детская «Рома Машка» наблюдалось активное движение инфузорий, но роста их количества не выявлено. Мы можем предполагать, что в воде имеются вещества или отдельные элементы, не указанные на этикетке (или их фактические значения не соответствуют указанным на этикетке данным), которые не оказывают краткосрочного негативного воздействия на живые организмы, но в долгосрочной перспективе могут оказать неблагоприятное воздействие.

### Литература

1. СанПиН 2.1.4.1116-02 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в емкости. Контроль качества» [Электронный ресурс] – Режим доступа: [https://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/41/41662/](https://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/41/41662/)

2. Черемных Е.Г., Симбирева Е.И. Инфузории пробуют пищу // Химия и жизнь. №1. 2009 [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://elementy.ru/nauchno-populyarnaya\\_biblioteka/430785/Infuzorii\\_probuyut\\_pishchu](http://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/430785/Infuzorii_probuyut_pishchu)

3. Габышева А.Н., Сон В.В. Инфузории как тест-объекты для определения качества среды [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.scienceforum.ru/2014/392/6323>

4. Методические рекомендации по применению методов биотестирования для оценки качества воды в системах хозяйственно-питьевого водоснабжения [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200095147>

5. Виноходов Д.О. Научные основы биотестирования с использованием инфузорий [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://delist.ru/article/25092007\\_vinokhodovdo/page3.html](http://delist.ru/article/25092007_vinokhodovdo/page3.html)

6. Виноходов Д.О. Биотестирование на культурах инфузорий в диагностической профилактике пищевых отравлений животных (обзор) // Ветеринарная патология. № 1. 2006. С. 90-96. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elibrary.ru/item.asp?id=16589584&>

7. Изучение воздействия шампуней на животный тест-объект [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://livescience.ru/Статьи:Воздействие-шампуней-на-животный-объект>

8. Умарова Н.Н., Попова Е.Е. Оценка качества питьевой бутилированной воды: требования стандартов и требования потребителей [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-kachestva-pitievoy-butilirovannoy-vody-trebovaniya-standartov-i-trebovaniya-potrebiteley>

## **БИОТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ПАРАМЕЦИЙ**

Я.А. Яшин

*МОУ Октябрьский сельский лицей, Россия*

*Научный руководитель: Ю.Б. Васильева, доцент кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза» ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, кандидат ветеринарных наук*

Статья посвящена оценке влияния различных факторов на рост и развитие парамеций.

Инфузории и др. простейшие – необходимое звено круговорота жизни. Особенно важную работу они выполняют сегодня, когда в окружающую среду поступают огромные количества техногенных отходов. Главная роль в переработке и обезвреживании разнообразных искусственных соединений принадлежит именно микроскопическим организмам.

Простейшие обладают очень тонким химическим чувством. Они различают в воде тысячные доли процента растворенных солей и кислот и миллионные доли процента содержащихся ядовитых веществ и тяжелых металлов. Поэтому инфузорий нередко используют в биологических исследованиях безопасности почвы, природных и сточных вод [8, 9]. Бiotесты также используют для оценки токсичности кормов, лекарств, полимерных материалов и питьевой воды [9]. В качестве тест-организмов в экологии обычно используют низшие организмы, поскольку проводить опыты с ними гораздо удобнее, чем с высшими животными. Лучшее всего подходят инфузории. Их легко выращивать, и оценить результат несложно – достаточно сосчитать их до начала опыта и в конце [9].

Знания о биотехнологии выращивания инфузорий полезны тем, кто решил на разведение мальков аквариумных рыб, а им как известно нужен хороший живой корм, который лучше выращивать самому [7]. Для совсем крошечных мальков некоторых видов, например, гурами, инфузории на начальном этапе жизни просто незаменимы, и, если их нет, большая часть мальков погибнет [2].

Таким образом, разведение инфузорий – это увлекательное занятие для тех, кто интересуется биологией микроскопических существ – обитателей пресноводных водоемов и морей. Разведением инфузорий в домашних условиях мы и решили заняться. Весь процесс осуществлялся в четыре этапа.

**Этап 1. Изучение способов и принципов разведения инфузорий.** Существуют различные способы разведения инфузорий (инфузория легко разводится в домашних условиях на различных питательных средах (корки банана, сено, молоко, листья салата, очистки картофеля, горох, фасоль и т.д.). Все они базируются на едином принципе: наличии в воде какого-то разлагающегося растительного материала, что обеспечивает бактериальную среду для питания инфузорий [2].

**Этап 2. Подготовка питательной среды.** Набрали в трехлитровые банки аквариумной воды, немного ила из аквариумного фильтра, разбавили ее остуженной кипяченой водой.

**Этап 3. Эксперименты по подбору условий для разведения парамеций.** Для точности экспериментов они проводятся в трехкратной повторности (то есть все по 3 образца). Опыт предполагает оценку влияния следующих факторов:

1. Разный исходный «корм» для инфузорий: кожура банана, сырая морковь, сырой картофель, сенной настой, кислое молоко, сахар, соль.

2. Разный температурный режим: в холодильнике (при  $t +2+4$  °С), на подоконнике (при  $t +18+22$  °С), в термостате (при  $t +37+38$ °С).

3. Разные световые условия: естественное освещение, в холодильнике с искусственным освещением, в холодильнике без света. 4. Разный уровень рН (в диапазоне от 5,5 до 8,5).

В ходе эксперимента было поставлено 2 опыта.

Опыт 1 осуществлялся в условиях ограниченного количества воды (в стаканчиках по 100 мл) с оценкой питательной среды, температурного режима, освещенности. Подготовленную опытную воду разлили в пластиковые стаканчики по 100 мл. Добавили в них: кожуру банана, сырую морковь и сырой картофель, сахар, соль – по 2 г; кислое молоко и готовый раствор с сенной палочкой пипеткой - по 2 мл. Разместили в разных температурных условиях (на подоконнике и в холодильнике) и световых режимах.

Опыт 2 осуществлялся в 3-х литровых банках с 2-мя л опытной воды, с подбором оптимальной температуры культивирования (холодильник, термостат, подоконник) и уровня рН (слабокислый, нейтральный, слабощелочной) при отсутствии искусственной и слабой естественной освещенности (в подсобном помещении).

**Этап 4. Оценка результатов экспериментов по выращиванию инфузории в различных условиях.** Эксперимент длился 3 недели. Подсчет с оценкой наличия инфузорий проводили на 7, 14, 21 дни. Наличие и объем инфузорий определяли методом подсчета под микроскопом, рассматривая каплю образца воды на предметном стекле не менее чем в 25 полях зрения. Результаты эксперимента по выращиванию инфузории в тепле на подоконнике представлены в таблице 1.

**Опыт 2. Подбор оптимальной температуры культивирования и уровня рН.** Опыт заключался в подборе оптимальной температуры культивирования (холодильник, термостат, подоконник) и уровня рН (слабокислый, нейтральный, слабощелочной) при отсутствии искусственной и слабой естественной освещенности (в подсобном помещении). Полученные результаты представлены в таблице 2.

Таблица 1 – Оценка роста количества инфузорий в различных температурных и световых условиях

Исходный «корм»	Различные температурные режимы и световые условия		
	на подоконнике (+18+22 °С) при естественном освещении	в холодильнике (+2+4 °С) без света	в холодильнике (+2+4 °С) с искусственным освещением
Банан	малое количество	отсутствуют	отсутствуют
Картофель	много	отсутствуют	отсутствуют
Молоко	малое количество	отсутствуют	отсутствуют
Морковь	много	отсутствуют	отсутствуют
Сахар	очень много	отсутствуют	отсутствуют
Сено	много	единичные	отсутствуют
Соль	отсутствуют	отсутствуют	отсутствуют

Таблица 2 – Оценка роста количества инфузорий в зависимости от температуры и уровня pH

Температура	Уровень pH		
	5,5...6,5	6,5...7,5	7,5...8,5
+2...+4 °С	отсутствуют	единичные	отсутствуют
+18...+22 °С	единичные	много	много
+37...+38 °С	много	очень много	очень много

Таким образом, в ходе проведенных экспериментов мы смогли самостоятельно вырастить чистую культуру инфузории тифельки. Опытным путем установили, что инфузории активно размножаются, если их «подкармливать» сахаром, а также хорошо культивируются при наличии сырого картофеля, моркови и сенного настоя. Оптимальными условиями для роста и развития парameций выступают: температура от +18 до +37 °С, уровень pH от 5,5 до 8,5 при отсутствии искусственной и слабой естественной освещенности.

### Литература

1. Парамеции [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Парамеции>
2. 10 000 советов аквариумисту / Авт.-сост. Н.В. Белов. – Мн.: Современный литератор, 2000. – 608 с.
3. Как вырастить инфузорию тифельку в домашних условиях [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.aquarium.ru/13-kak-vyrastit-infuzoriyu-tufelku-v-domashnikh-usloviyakh>
4. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://fb.ru/article/28560/infuzoriya-tufelka-stroenie-i-sposoby-razmnojeniya>
5. Инфузория тифелька: строение и способы размножения [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.aqua-set.ru/forum.php?t=129>
6. Инфузория тифелька: строение и жизнедеятельность [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://www.syl.ru/article/176084/new\\_infuzoriya-tufelka-stroenie-i-jiznedeyatelnost](http://www.syl.ru/article/176084/new_infuzoriya-tufelka-stroenie-i-jiznedeyatelnost)
7. Начинающему биотехнологу. «Заведи себе тифельку!» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://contest.schoolnano.ru/programs/tufelka/>

8. Дополнительные материалы к конкурсу «Заведи себе туфельку» [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://contest.schoolnano.ru/dopmat\\_tufelka/](http://contest.schoolnano.ru/dopmat_tufelka/)

9. Черемных Е.Г., Симбирева Е.И. // Химия и жизнь. №1. 2009 [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://elementy.ru/nauchno-populyarnaya\\_biblioteka/430785/Infuzorii\\_probuyut\\_pishchu](http://elementy.ru/nauchno-populyarnaya_biblioteka/430785/Infuzorii_probuyut_pishchu)

## ДОМАШНЯЯ ЛАБОРАТОРИЯ МОЛОКА

Я.А. Яшин

*МОУ Октябрьский сельский лицей, Россия*

*Научный руководитель: Ю.Б. Васильева, доцент кафедры «Микробиология, вирусология, эпизоотология и ветеринарно-санитарная экспертиза» ФГБОУ ВО Ульяновский ГАУ, кандидат ветеринарных наук*

*Статья посвящена выявлению опытным путем наличия примесей в молоке и молочной продукции и разработке рекомендаций по определению качества молока и молочных продуктов в домашних условиях.*

Молоко – один из самых полезных продуктов. Оно содержит все питательные вещества, необходимые для человеческого организма и по своей ценности превосходит многие другие продукты. В состав молока входят: жиры, белки, минеральные соли и витамины. Значимость молока для человеческого организма особо подчеркивается в работах русского физиолога И.П. Павлова. Качественным составом молока и молочных продуктов широко занимались также А.С. Королев, А.Ф. Войткевич.

В современных магазинах огромное разнообразие молочных продуктов. Это – йогурты, творожки, мороженое... Чтобы сохранить своё здоровье, важно употреблять молочную пищу не только в нужном количестве, но и качественного состава. Не секрет, что многие производители подмешивают в молочную продукцию различные добавки, например, крахмал, соду, мел, антибиотики или разбавляют молоко водой.

Мы решили исследовать молоко и молочные продукты, которые потребляем в пищу, провести опыты по определению их качества.

**Цель исследования** заключалась в разработке «домашней лаборатории» по определению качественного состава молока и молочной продукции.

**Основные задачи исследования:**

1. Изучить роль молока и молочной продукции в здоровом питании человека.
2. Выявить опытным путем наличие примесей (крахмала, соды, мела, воды) в молоке и молочной продукции.
3. Разработать практические рекомендации по определению качественного состава молока и молочных продуктов в домашних условиях.

В ходе исследования было сделано предположение, что в составе молока и молочных продуктов могут оказаться примеси, не заявленные производителем и не предусмотренные стандартом.

**Молоко – высокоценный продукт**

## **Роль молока в здоровом питании человека. Виды молока**

Молоко – один из ценнейших продуктов питания. По своей ценности молоко превосходит многие другие продукты. Всего двух стаканов молока в день достаточно, чтобы на 30% обеспечить потребность взрослого человека в белке, на 50% в калии и на 75% в кальции и фосфоре.

В России установлена норма потребления молока на человека в год – это 325 кг [1]. Именно такое количество молока соответствует требованиям здорового питания. На самом деле россияне потребляют в среднем 248 кг, а жители Ульяновской области – всего 240 кг молока в год [2].

Самым ценным считается цельное молоко – это молоко без добавления каких-либо веществ, в том числе воды с природной жирностью, которая у каждого животного бывает разная (от 2,6 до 6%) [3]. То есть подоили коровку или козочку – и получили это самое «правильное» молоко.

Нормализованное молоко – это продукт, полученный из молока и доведенный до необходимо процента жирности путем перемешивания этого продукта с молоком другой жирности или с обезжиренным. Причем стандартом такое молоко должно называться «молочным напитком» [4].

Сухое молоко получают путем высушивания обычного коровьего молока при очень высокой температуре (около 170 градусов) [5].

Молоко восстановленное - это молоко, полученное при добавлении воды к сухому молоку. То есть взяли сухое молоко, развели его водой – и вот оно, восстановленное молоко. В некоторых странах такое молоко запрещено к продаже, поскольку при сушке молока в нем образуются вредные вещества, гибнут полезные микроорганизмы, разрушаются витамины. В России такое молоко должно называться «молочным напитком», а не молоком [3].

### **Виды обработки молока**

По пути от коровки до потребителя молоко подвергается обработке с целью уничтожения микробов и увеличения срока хранения.

Пастеризация - молоко нагревают до 90 градусов и греют в течение часа. Так бактерии погибают, а полезные вещества сохраняются.

Стерилизация - молоко обрабатывают при температуре выше 100 градусов несколько минут, чтобы уничтожить все споры и бактерии, и сразу же охлаждают [3].

Ультрапастеризация - молоко обрабатывают при температуре 130 градусов нескольких секунд и затем охлаждают [5].

В пищу лучше использовать молоко пастеризованное, так как в нем больше сохраняется витаминов и полезных бактерий.

### **Крахмал и другие примеси в молоке и молочной продукции**

В современных магазинах огромное разнообразие молочных продуктов. Это – йогурты, творог и творожки, мороженое.

Но чтобы сохранить своё здоровье, важно употреблять в пищу качественные молочные продукты. Не секрет, что многие производители добавляют в них различные пищевые добавки, например, крахмал, соду, мел или

просто разбавляют молоко водой. Чтобы молоко долго не закисало, в него добавляют антибиотики, которые подавляют рост нежелательных бактерий, но в тоже время губят и полезные бактерии.

Крахмал подмешивают для придания молоку, сливкам и сметане большей густоты. Крахмал бывает природный (естественный) – он содержится в овощах, фруктах, злаках, орехах и совершенно безопасен для организма человека. Есть модифицированный крахмал - это белый порошок без вкуса и запаха, который может повышать уровень инсулина во время процесса пищеварения, что приводит к нарушениям в организме гормонального равновесия и аллергии.

Из энциклопедий [5, 6, 7, 8] я узнал, что определить наличие крахмала в молоке и молочных продуктах можно при помощи йода. Впервые эту химическую реакцию открыли в 1814 г. Жан-Жак Колен и Анри-Франсуа Готье де Клобри [9]. Йод, вступая в химическую реакцию с крахмалом, окрашивается в синий (фиолетовый) цвет. Для того, чтобы удостовериться в этом, мы взяли сырой картофель (именно он содержит много крахмала) и капнули на срез несколько капель йода. Через несколько минут йод действительно окрасился в синий цвет.

Вывод: опыты по выявлению крахмала в молоке с помощью йода дадут достоверные результаты.

#### **Практические опыты по определению качественного состава молока и молочной продукции**

Практическая часть состояла из нескольких опытов.

**Опыт по выявлению крахмала в молоке.** Мы взяли образцы нескольких видов молока, капнули в них йод, наблюдали несколько минут. Результаты опыта нас порадовали. Молоко не изменило своей окраски на синий цвет.

Вывод: ни один из образцов молока не содержит крахмала.

**Опыт по выявлению крахмала в молочных продуктах.** Мы повторили опыт на различных молочных продуктах. Большая часть продукции не содержала крахмала.

Однако в двух продуктах мы выявили содержание крахмала. Это был йогуртный продукт «Нежный». В его составе производитель указал наличие крахмала, поэтому результат опыта был ожидаемым.

Вторым продуктом, содержащим крахмал, стало мороженое «ГОСТ». Фактический состав оказался отличным от состава, указанного на этикетке. Как оказалось, не все производители честны с потребителем.

**Выявление разбавленного водой молока.** Часто производители разбавляют молоко водой. Мы решили выяснить, так ли это. Часть экспериментов мы проводили в лаборатории кафедры «Микробиологии, вирусологии, эпизоотологии и ветеринарно-санитарной экспертизы» Ульяновского ГАУ.

Для опытов использовали три вида молока для детского питания:

образец №1 – Молоко «Крепыш», стерилизованное, 3,2%;

образец №2 – Молоко «Крепыш», стерилизованное, витаминизированное, 3,2%;

образец №3 – Молоко «Агуша», стерилизованное, 2,5%.

В чашку Петри налили по 2 мл образцы молока №1, 2, 3. Добавили по 4 мл (т.е. вдвое больше) спирта (подкрашенного «зеленкой» для наглядности). Под воздействием спирта молочный белок казеин имеет свойство сворачиваться. Если продукт качественный, то жидкость почти мгновенно (в течение 3-7 секунд) превратится в хлопья. Чем больше воды добавлено в продукт, тем дольше этот белок будет сворачиваться - более требуется времени для появления хлопьев.

Исследование проводили в трехкратной повторности. Результаты опытов были следующими:

образец №1 – хлопья образовались в среднем через 4-6 секунд,

образец №2 - хлопья образовались в среднем через 2-3 секунды,

образец №3 - хлопья ни в одной из трех проб не образовались.

Вывод: образец молока под №3 имеет пониженное содержание белка, возможно, разбавлен водой. Это молоко «Агуша», стерилизованное, 2,5%.

**Тест на скисание.** Мы разлили молоко в пробирки по 5 мл. Образцы отстаивали в течение суток при комнатной температуре. Чистый продукт должен скиснуть, образовав сверху слой сливок. Если сливок не образуется, то молоко обезжирили. Если молоко не скисло, то в нем есть что-то лишнее - возможно антибиотик, или оно сделано из молочного порошка.

Исследование проводили в трехкратной повторности. Результаты были следующими:

образец №1 – слой сливок составил в среднем 1,5 мм на 5 мл молока;

образец №2 – слой сливок составил в среднем 1 мм на 5 мл молока;

образец №3 – сливки ни в одной из трех проб молока не образовались, молоко за сутки не скисло.

Выводы: 1. Образец молока №2 содержит пониженное содержание жира, меньше чем образец №1, хотя на этикетке заявлен одинаковый процент жирности – 3,2.

2. Образец молока №3 содержит примеси, которые не позволяют ему скисать – возможно, это антибиотики, либо молоко изготовлено из молочного порошка.

### **Выявление в молоке примесей соды и мела**

Чтобы молоко долго не портилось, производители добавляют в него мел или соду. Выявить эти примеси в молоке (если только производитель не нормализовал уровень рН молока после их добавки) можно добавлением уксусной кислоты – молоко мгновенно скиснет (створожится). Появление же пены будет свидетельствовать о наличии мела или соды в молоке.

В ходе опыта при добавлении уксусной кислоты молоко во всех трёх образцах створожилось.

Вывод: образцы молока не содержат примесей мела и соды.

Чтобы убедиться в правильности проводимого эксперимента, мы добавили в молоко небольшое количество соды, а затем уксусную кислоту. Образовалась пена. Наличие мела в молоке также дает о себе знать пеной.

Вывод: результаты опыта по выявлению примесей соды и мела в молоке можно считать вполне достоверными. Следует отметить, что достоверность эксперимента будет абсолютна, если после добавки примесей довести рН молока до исходного уровня.

#### **Определение наличия примесей соды и мела в молоке в лабораторных условиях**

Для выявления в молоке соды брали индикаторные полоски. Обмакивали эти полоски в молоко и путем сопоставления цвета полоски с эталонной шкалой определяли кислотность молока.

Нормой считается 6-7 единиц. Результаты опыта показали следующее: образец №1 – рН=7 (тест-полоска изменила цвет на слегка оранжевый); образцы №2 и 3 – рН=6 (тест-полоска изменила цвет на ярко-желтый).

Вывод: Ни в одном из образцов примесей соды не обнаружено.

Достоверность опыта проверяем путем добавления в молоко соды. Обмакнув тест-полоску в молоко с содой, видим изменение цвета на зеленый, что соответствует щелочной среде (рН=9).

Вывод: результаты опыта по выявлению примесей соды и мела в молоке можно считать вполне достоверными. Как и в предыдущем опыте, чистота эксперимента будет абсолютна, если после добавки примесей довести рН молока до исходного уровня.

В ходе проведенных экспериментов наша гипотеза подтвердилась. В составе отдельных образцов молока и молочных продуктов были обнаружены примеси, не заявленные производителем.

Мы разработали набор «Домашняя лаборатория молока» для проведения экспертизы молочной продукции в домашних условиях, который состоит из реактивов и инструкции по применению.

Выявление примесей крахмала в молоке осуществляют путем добавления 2-3 капель йода в молоко (2 мл). О наличии примесей свидетельствует изменение цвета молока на голубой или фиолетовый.

Для выявления пониженного содержания белка в молоке к 2 мл молока добавляют 4 мл спирта. Реакцию учитывают по скорости створаживания. Молоко с высоким содержанием белка створаживается мгновенно. Причиной низкого содержания белка в молоке может быть разбавление его водой.

Для выявления молока с пониженным содержанием молочного жира проводят пробу отстаивания в течение суток при комнатной температуре. Реакцию учитывают по степени скисания молока. Если отсутствует слой сливок, то молоко обезжиренное. При замедлении или отсутствии процесса скисания в молоко добавлены антибиотики или оно сделано из молочного порошка.

Для выявления в молоке примесей мела и соды к 2,5 мл образца добавляют уксусную кислоту (2-3 капли). Появление пены свидетельствует о наличии примесей.

Еще один способ выявления в молоке соды основан на использовании индикаторных полосок (продаются в аптеке). Реакцию выявляют по измене-

нию цвета тест-полоски и сопоставления ее с эталонной шкалой. Нормой считается кислотность 6-7 единиц. Превышение нормы означает наличие в молоке примесей соды.

Разработанный набор «Домашняя лаборатория молока» можно применять в жизни широким кругом лиц.

### Литература

1. Приказ Минздрава России от 19.08.2016 N 614 «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/law/hotdocs/47342.html>
2. Государственная служба государственной статистики [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
3. Как делают молоко [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.kakprosto.ru/kak-893164-cto-takoe-vostranovlennoe-moloko>
4. Ода о молоке [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://vu-ala.livejournal.com/58210.html>
5. Молоко. Википедия [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/>
6. Болушевский С.В. Научные опыты на кухне / С.В. Болушевский, М.Я. Яковлева. – М.: Эксмо, 2014. – 96 с.: ил. – (Опыты для детей).
7. Большая энциклопедия школьника. Оксфорд / Пер. с англ. У.В. Сапциной, А.И. Кима, Т.В. Сафроновой и др. – М.: ЗАО «РОСМЭН-ПРЕСС», 2011. – 664 с.
8. Большая книга «Почему». - М.: РОСМЭН, 2011. – 367 с.
9. Качественная реакция на йод - видеоопыт в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://school-collection.edu.ru/catalog/res/c2d27777-5bfd-693c-ba9d-8449cf690f9/>
10. ГОСТ 31449-2013 Молоко коровье сырое. Технические условия. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации Молоко [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200102731>
11. Как проверить качество молока в домашних условиях [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://mamabook.com.ua/kak-proverit-kachestvo-moloka-v-domashnih-usloviyah/>
12. Как определить качество молока [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://mne-30.ru/kak-opredelit-kachestvo-moloka/>
13. Яшин Я. Домашняя лаборатория молока [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://biomolecula.ru/content/2080>

*Секция*  
*«Нанотехнологии»*

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ КРИСТАЛЛОВ КРЕМНИЯ ПОСЛЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ

И.С. Горшечникова, Ю.Г. Ермакова, А.А. Ефремова, А.М. Севастьянова  
ЮСНИИШ «Основы нанотехнологий» ОГУ им. И.С. Тургенева г. Орла, Россия  
Научный руководитель: М.Д Санников, инженер-технолог ОР БППК  
АО «Протон-Электротекс», аспирант ОГУ им. И.С. Тургенева г. Орла

**Актуальность.** Кремний является основой современной микро- и нанoeлектронной техники и находит широкое практическое применение в медицине, металлургии и биотехнологических системах. В силу уменьшения рабочих элементов кремния, используемых на производстве, зачастую обнаруживают особые свойства, связанные с наноразмерами. В связи с этим становится необходимо разрабатывать новые методики изготовления наноматериалов и исследовать их. Квантово-размерные эффекты проявляются при механических, химических, физических воздействиях на поверхность кристалла, играя ключевую роль в процессе модификации поверхности. В данной работе исследуются кристаллы кремния, на различных этапах технологической подготовки.

Целью данной работы является исследование поверхности кремния после серии производственно-технологических обработок.

В качестве образцов использовались кристаллы монокристаллического кремния с ориентацией (111) (рисунок 1).

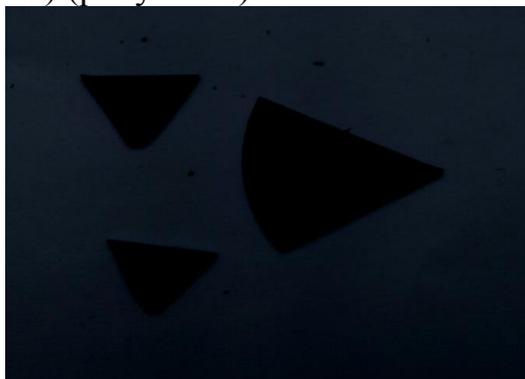


Рисунок 1 – Кристаллы монокристаллического кремния с ориентацией (111)

Кремний имеет алмазоподобную кристаллическую решетку, которая может быть представлена как две гранецентрированные кубические решетки, сдвинутые относительно друг друга на  $1/4$  большей диагонали куба. Параметр решетки куба равен  $0,357$  нм (длина ребра куба), а расстояние между двумя ближайшими соседними атомами составляет  $0,235$  нм. Каждый атом связан с четырьмя ближайшими соседями ковалентными связями, расположенными по отношению к этому атому в вершинах правильного тетраэдра.

Кремниевые слитки диаметром 100, 150, 200 мм режутся на пластины с помощью специальных дисков с алмазной абразивной кромкой. Перед резкой проводится ориентация слитков рентгеновским методом, чтобы поверхность пластин была параллельна нужной кристаллографической плоскости: (100) или (111).

После резки пластины подвергаются шлифовке и полировке. В результате шлифовки удаляется нарушенный слой на поверхности кристалла. Одновременно решаются задачи: получения плоскопараллельности сторон пластины; доведения толщины пластины до нужной величины; получения требуемой чистоты обработки поверхности пластины. Причем шлифовка в зависимости от требований этапа изготовления полупроводникового прибора, может быть, как двусторонней, так и односторонней. В процессе шлифовки, таким образом, формируются геометрические формы пластины нужного размера.

После любой из этих операций на поверхности полупроводника остается нарушенный слой, который существенным образом влияет как на дальнейшую технологическую обработку (травление, окисление), так и в конечном счете на параметры полупроводниковых приборов, особенно с мелкими (меньше 1 мкм) активными слоями. Поэтому контроль структуры нарушенного слоя и способы его удаления представляют важную задачу современной планарной технологии.

Для уменьшения шероховатости поверхности и глубины нарушенного в кристалле слоя после шлифовки проводится полировка пластин. Она необходима только для обработки рабочей стороны пластины, т.е. стороны, на которой непосредственно создаются структуры элементов. Исследуемые пластины, в силу специфики конструкции силовых приборов, имеют полировку с обеих сторон.

Полировка может осуществляться механическим способом, с использованием алмазной пасты и мелкодисперсных абразивов из окислов редкоземельных элементов с величиной зерна 0,1 - 0,3 мкм, так и химическим способом, с использованием полирующих травителей.

Структуру нарушенного слоя полупроводниковой пластины после резки, шлифовки и полировки условно можно представить в виде четырех последовательных областей: верхняя область – микрельф, под ней расположена область микротрещин, далее область, содержащая петли и скопления дислокаций, затем следует слой кремния, где число дислокаций повышено по сравнению с остальным объемом полупроводника (рисунок 2).

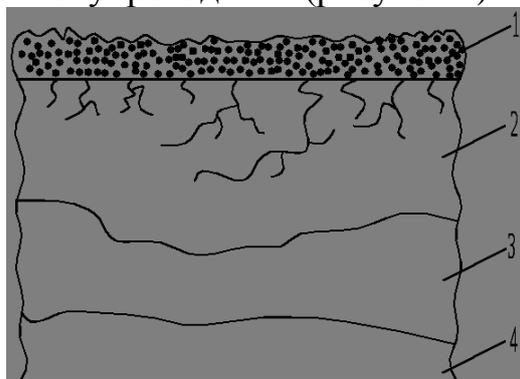


Рисунок 2 – Структура нарушенного при механической обработке поверхностного слоя: 1 – рельефный слой; 2 – микротрещины; 3 – область скопления дислокаций; 4 – монокристалл

После технологических операций структуру поверхности образцов исследовали с помощью металлографического (МГ) микроскопа Альтами

МЕТ1 М и атомно-силового микроскопа (АСМ) СММ-2000. Полученные кадры приведены на рисунках 3, 4 и 5.

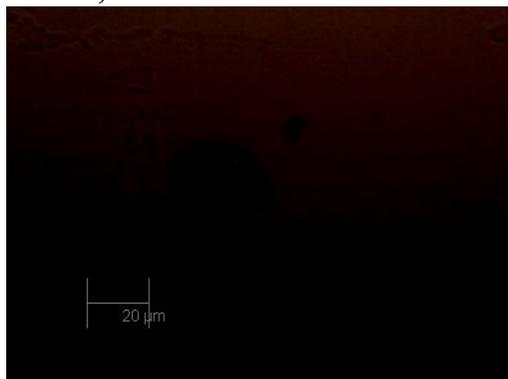


Рисунок 3 – МГ-кадр поверхности кристалла кремния 14 класса (111).  
Фотография оптического микроскопа (увеличение 400)

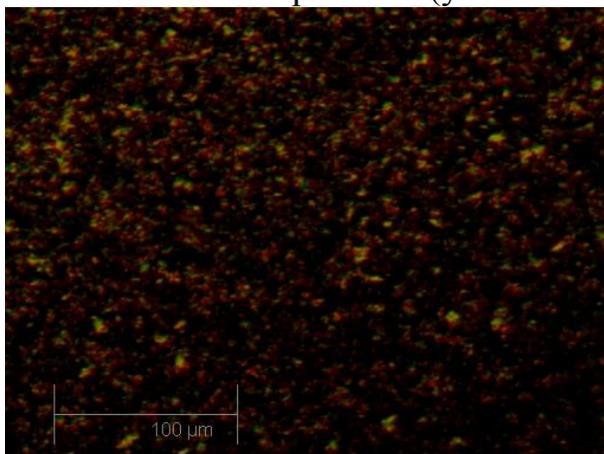


Рисунок 4 – МГ-кадр поверхности кристалла кремния 10 класса (111).  
Фотография оптического микроскопа (увеличение 400)



Рисунок 5 – АСМ-кадр поверхности кристалла кремния 10 класса (111) - 3D

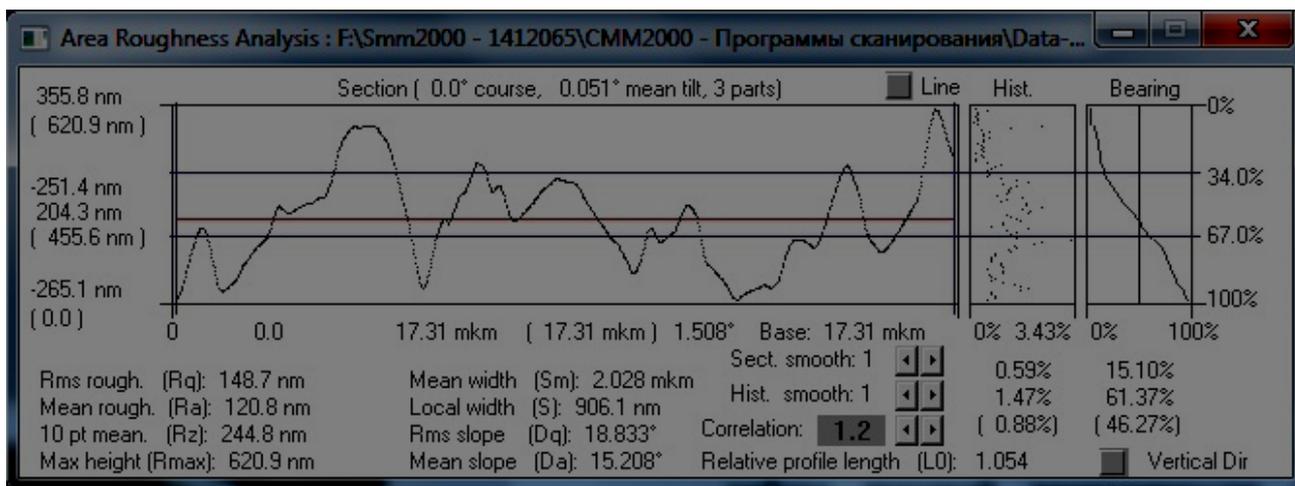


Рисунок 6 – Данные шероховатости поверхности кристалла кремния 10 класса (111). Фотография зондирующего микроскопа в 3D

Анализ полученных кадров первого образца (класс шероховатости 10) показал сильную развитость рельефа. Перепад высот по кадру составляет в среднем 500 нм (рисунок 6). Объектный состав поверхности представляет собой неоднородную по формам и размерам структуру со множеством выступов и впадин различной высоты и глубины микрометрового масштаба. При этом при переходе от одного участка поверхности к другому на кристалле происходит изменение интерфейса. Неравномерность распределения структур по размеру и расположению является фактором риска и повышает вероятность брака при технологическом процессе формирования элементов электроники на основе кремниевых пластин.

Таким образом, проведенный анализ показал сильное различие между шлифованными и полированными образцами. В следствие установленной в работе высокой вариативности шероховатости поверхности кремниевых пластин при переходе от одного участка к другому, можно сделать заключение о целесообразности введения контроля дефектности поверхности кремниевых пластин на каждом технологическом этапе производства. В качестве аналитических методов предлагается использование металлографических и АСМ-методов.

Авторы выражают благодарность директору РМЦ ДОД ОГУ им. И.С. Тургенева, руководителю ЮСНИШ «Основы нанотехнологий» ОГУ им. И.С. Тургенева Хрипунову Ю.В. за помощь в организации исследований.

#### Литература

1. ГОСТ 2789-73. Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики
2. ГОСТ 2.309-73. Обозначения шероховатости поверхностей
3. Учебное пособие Т.Ю. Черкасова «основы кристаллографии и минералогии»

# ИССЛЕДОВАНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ДИСЛОКАЦИОННЫХ СТРУКТУР ПОВЕРХНОСТИ МОНОКРИСТАЛЛОВ ВИСМУТА И СПЛАВОВ ВИСМУТ-СУРЬМА ПО ДАННЫМ АТОМНО-СИЛОВОЙ МИКРОСКОПИИ

В.А. Павлова

*ЮСНИИШ «Основы нанотехнологий» ОГУ имени И.С. Тургенева  
Научный руководитель: Ю.В. Хрипунов, руководитель ЮСНИИШ «Основы  
нанотехнологий» ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева».*

В современной науке идет активный процесс поиска новых конструктивных материалов, способных стать заменой ранее известным и уменьшить размер продукции на их основе. Главная задача такого поиска – воспроизведение уникальных свойств новыми средствами, более доступными и менее затратными. Так, согласно исследованиям Массачусетского технологического института, в качестве альтернативы графена, используемого практически во всех областях человеческой деятельности, сегодня предлагается применение висмута и его сплавов.

Висмут – это используемый в современной промышленности и технике полуметалл, имеющий ромбоэдрическую решётку и ряд отличительных и специфических физических свойств, к которым можно отнести способность висмута воссоздавать ровные края и грани при отливке мелких деталей, низкая температура плавления, низкий коэффициент теплопроводности. Все эти достоинства позволяют использовать висмут при создании термоэлектрических преобразователей, различных датчиков, болометров и т.д. Высокая чувствительность висмута к таким параметрам как температура, давление, магнитные и электрические поля вызывают большой научный и практический интерес. Минитюаризация рабочих элементов электроники требует разработки специальных функциональных и конструктивных материалов на основе висмута. Как показывают исследования, свойства кристаллических материалов определяются количеством и параметрами дефектов [3]. Кристаллы висмута склонны к дефектообразованию, поэтому одна из задач – научиться управлять дефектообразованием.

**Целью** данной работы является определение геометрических параметров дислокационных структур поверхностей монокристалла висмута и сплава висмут-сурьма по данным атомно-силовой микроскопии.

Для достижения цели необходимо решить следующие **задачи**:

1. Выявление особенностей на поверхности монокристалла висмута.
2. Химическое травление поверхности кристаллов висмута.
3. Исследование геометрических параметров дислокационных структур.

Ранее проведенные исследования показывают [1], что структура поверхности монокристалла висмута зависит от способа ее получения и кристаллографической ориентации. Преобладающим видом дефектов являются дислокации.

Для исследования специфики дислокационных структур монокристалла висмута использовалось химическое травление специальным раствором из

смеси азотной и уксусной кислот. Анализ поверхностных структур проводился методами атомно-силовой микроскопии и металлографии. Поверхность была получена различными способами: срез, скол при комнатной температуре, скол при температуре жидкого азота. Ориентация поверхности [111].

Под воздействием травителя на поверхности монокристалла висмута образуется множество треугольных ямок в местах выходов дислокаций, поскольку в районе дефектов протекание химической реакции наиболее энергетически выгодно. Ямки имеют различную кристаллографическую ориентацию.

Глубина ямок зависит от степени воздействия травителя, а ориентация ограничения от кристаллографической ориентации самого дефекта.

На снимке 1 мы видим пирамидальную ямку треугольной формы.

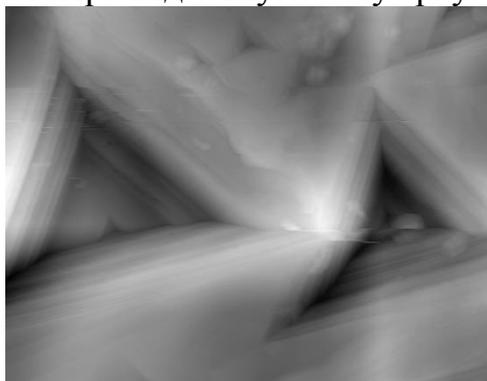


Рисунок 1 – АСМ кадр поверхности висмута

Проведенный анализ АСМ-кадров показал, что большинство дислокаций имеют ориентацию [111].

В случае электроискрового реза поверхность имеет количество дислокаций порядка  $10^9$  на  $\text{см}^2$ . В случае скола при комнатной температуре  $10^8$ , в случае низкотемпературного скола  $10^7$ . В случае монокристаллов висмут-сурьма количество дефектов уменьшается на порядок в каждом случае.

Таким образом, количество дислокаций можно регулировать в зависимости от параметров получения поверхности. Разумеется, не следует забывать о том, что дислокации образуются при выращивании и физической деформации кристаллов. Следует отметить, что легирование сурьмой так же влияет на распределение дислокаций в кристаллах и может играть роль фактора, регулирующего количество дислокаций.

Полученные результаты и продолжения данных исследований позволят возобновить взгляды на физические и химические свойства, применение данного монокристалла в производстве, а также уточнить параметры их выращивания.

### Литература

1. Грабов В. М., Демидов Е. В., Комаров В. А. Атомно-силовая микроскопия поверхности кристаллов и пленок висмута // Термоэлектричество. – 2009. – № 1. – С 42 – 47

2. Плажченко В.И. Особенности внутрикристаллического строения монокристаллов твердых растворов висмута с элементами IV и VI групп таблицы Д.И. Менделеева: автореферат дис. кандидата физико-математических наук:

01.04.10. – Благовещенск, 1998. - 22 с. URL: <https://dlib.rsl.ru/01000336200> (дата обращения: 06.02.2018)

3. Хрипунов Ю. В., Сорокин А. В., Марков О. И., Корчагин П. С., Аношина О. В. Особенности дефектообразования на поверхности монокристалла висмута // Молодой ученый. – 2010. – № 5. Т.1. – С. 22-26.

4. Шаскольская М. П. Кристаллография. Учебник для вузов. М., «Высш. школа», 1976. 391 с.

## НАНОМАТЕРИАЛ ДЛЯ ПЛАСТИНЧАТОГО ВЕНТИЛЯЦИОННОГО РЕКУПЕРАТОРА

А.М. Севастьянова

МБОУ-СОШ № 6, г. Орёл, Россия

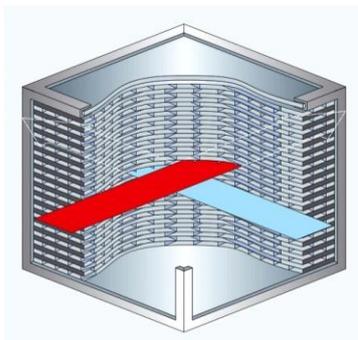
Научные руководители: Л.А. Азарова, учитель физики МБОУ-СОШ № 6 г. Орла

**Цель работы:** провести анализ наноматериала для оригинального пластинчатого рекуператора.

В современном мире люди сильно обеспокоены проблемами, касающихся их здоровья. Ненатуральные материалы, из которых изготавливаются дома, высокая концентрация углекислого газа и водяных паров в помещении – эти и многие другие факторы негативно воздействуют на наш организм. Содержание кислорода в воздухе, которым мы дышим, постоянно меняется: объем кислорода большого города составляет 20,8%, в помещении – 14-20%. Таким образом, во всех жилых помещениях необходимо предусмотреть установку вентиляционного устройства для смены воздуха. В качестве дополнения принудительной вентиляционной системы мы предлагаем оригинальный образец пластинчатого рекуператора.

Рекуператор – теплообменник поверхностного типа для использования теплоты отходящих газов, в котором теплообмен между теплоносителями осуществляется непрерывно через разделяющую их стенку.

Поток воздуха, выходящего по одному слою из помещения, обменивается теплом с перпендикулярно текущем слоем входящего в здание потоком. Слои между потоками разграничивает материал. Рекуператоры, в которых применяется подобная схема, называются перекрестными. В точке прикосновения двух потоков происходит теплообмен и увлажнение, то есть выходящий теплый воздух нагревает и отдает влагу холодному входящему (в летний период наоборот) при этом не перемешиваясь.



Требования к материалу, находящемуся в теплообменнике между потоками воздуха:

- воздухонепроницаемость;
- паронепроницаемость;
- безопасность для здоровья;
- простота использования;

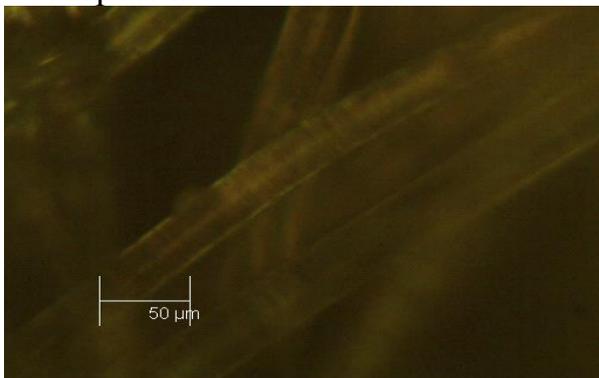
- антибактериальность.

Для разделения потоков воздуха мы используем паропроницаемую мембрану, которая обеспечивает переход пара от охлаждаемого воздуха к нагреваемому. Обмен парами позволяет повысить КПД рекуператора и упростить систему увлажнения воздуха или вовсе обойтись без нее.

Нами предлагается в качестве наноматериала использование паропроницаемой мембраны с нанопокрытием.

Паропроницаемая мембрана – вид ткани, которая благодаря своей особой структуре обладает водоотталкивающими и ветрозащитными свойствами и в то же время пропускает через себя водяной пар. Температурный диапазон применения материала от - 60 до + 80 градусов. Современные паропроницаемые мембраны изготавливают из полипропилена, который безопасен для здоровья.

В работе проведены исследования структуры материала теплообменника с целью анализа процессов и установления зависимости параметров этих процессов от структуры материала.



На рисунке приведена волокнистая структура материала, использующегося в оригинальном рекуператоре.

Исследование структуры материала показало, что происходит формирование между волокнами системы пор. Размер пор порядка 50 микрометров. Поры такого размера создают неизменно капиллярное течение через свою структуру, поэтому становится возможным перетекание водяных составляющих во входящий поток воздуха, а при низких температурах может происходить обледенение. Эти процессы могут влиять на параметры рекуператора.

Установленная структура материала дает возможность предположить модель его усовершенствования. В поры планируется ввести материалы со структурой, имеющей высокую теплопроводность – пучки из нанонитей и нанопроволок или наполнение нанокластерами.

**Вывод:** проведен анализ наноматериала для оригинального пластинчатого рекуператора.

### Литература

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki>

# ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ ЛАТУННОГО СПАЯ СПАЯ КЕРАМИКИ И СТАЛИ ЛЕМЕХА ПО ДАННЫМ МЕТАЛЛОГРАФИИ И АСМ

В.А. Сорвачёв, С.А. Шишков

*ЮСНИИШ «Основы нанотехнологий», г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: В.В. Гончаренко, к.т.н., магистрант 2 курса ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»*

В современном сельском хозяйстве наблюдается рост потребности в современных материалах, обладающих различными свойствами. Фронт применения специальных материалов тянется от применяемой техники до сельскохозяйственной продукции [1]. Особое место занимают технические изделия, применяемые при вспашке земель и, в частности, их трущиеся части. При вспашке земли лемех встречается с многочисленными частицами аморфных и кристаллических пород. Почва при движении лемеха в ней представляет собой своего рода абразив, который производит истирание фронта лемеха и его боковых плоскостей. Поэтому в ряде производств применяют покрытия режущей кромки лемеха (рисунок 1). В данной работе рассматривается лемех, имеющий припаянные на кромке керамические элементы.



Рисунок 1 – Керамические элементы на фронте лемеха

Важной задачей является разработка материала спая элементов керамики и металлического тела лемеха. Материал спая должен обладать свойствами, противодействующими разрушению конструкции. Для выяснения этих свойств необходимо рассмотреть процессы, происходящие во время движения лемеха в почве и их влияние на все составляющие пахущего инструмента. Крыло лемеха должно обладать определенной жесткостью и пластичностью для поглощения давления, возникающего в результате неоднородности по плотности и составу почвы на пути движения. Поглощение происходит путем изменения геометрии крыла лемеха и/или колебаниями (вибрациями) его тела. Колебания, возникающие в крыле, могут иметь различную частоту и распространяются на все его части, в том числе, и на керамику. Определенные частоты, в силу повышенной хрупкости керамики, поглощаясь вызывают в ней ряд нано- и микротрещин и дальнейшее разрушение элемента. В связи с этим возрастают требования к поглощающим свойствам вещества керамики и материала спая. В данной работе рассматривается латунный спай, полученный путем проволочного наложения и наложением пластинки.

Целью данной работы является исследование структуры латунного спая системы керамика-латунь-сталь, применяющейся при производстве лемехов.

В качестве образцов использовались отдельные элементы системы керамика-латунь-сталь (рисунок 2).



Рисунок 2 – Фотография образцов

После испытаний были выбраны образцы, сохранившие визуальную наибольшую целостность (рисунок 2). Для рассмотрения слоя спая образцы подвергались раскалыванию по линии спая стальным скальпелем и резким ударом при температуре жидкого азота. Для анализа слоя применялся металлографический (МГ) микроскоп Альтами МЕТ 1 м [2]. Результат приведен на рисунке 3.

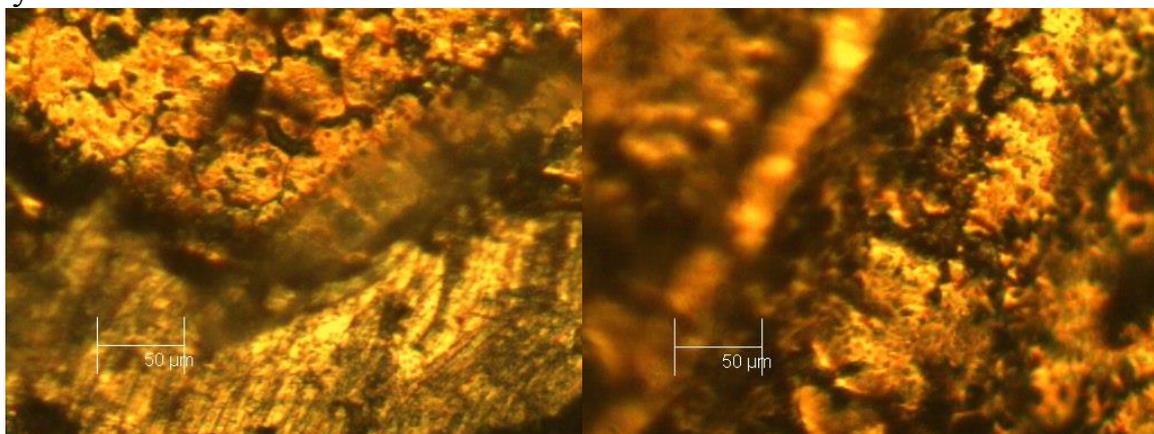


Рисунок 3 – МГ-кадр скола латунного спая

На поверхности скола образца мы обнаружили, что сплав лежит неравномерно, как видно из рисунка 3, имеют место множественные поры, которые, скорее всего, поглощают ряд частот вибраций тела лемеха и частот колебаний, вызываемых во время реза элементом керамики почвы. Возможен и процесс уменьшения теплопередачи в обе стороны, что влияет на крепость границ спай-керамика и спай-сталь.

Дальнейшие исследования предполагают использование зондового микроскопа для выявления дефектности слоя спая, поскольку имеют место дислокационные механизмы деформации [3].

#### Литература

1. Гусев А. И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии [Текст] / А. И. Гусев. – М.: Физматлит, 2009. – 416 с.
2. Лаборатория металлографии [Текст] / Е. В. Панченко, Ю. А. Скаков, К. В. Попов и др.; под ред. Б. Г. Лившица. – М.: Metallurgizdat, 1957. – 696 с.
3. Косевич, А.М. Дислокации в теории упругости (влияние дислокаций на механические свойства кристаллов) [Текст] / А.М. Косевич. – Киев: Наук. Думка, 1978. – 220 с.
4. Гончаренко, В.В. Особенности пайки рабочих органов почвообрабатывающих машин [Текст] / В.В. Гончаренко, В.А. Добриков // Материалы XIX Международной научно-производственной конференции «Проблемы и перспективы инновационного развития агротехнологий». – Майский: ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2015. С. 32-33.
5. Гончаренко, В.В. Теоретическая оценка получения прочности паяных соединений (металл-керамика) [Текст] / В.В. Гончаренко, А.В. Гончаренко // Всероссийская научно-практическая конференция молодых ученых «Особенности технического оснащения современного сельскохозяйственного производства». – Орел: ФГБОУ ВО Орел ГАУ, 2012. С. 92-98.

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ОКИСЛЕНИЯ МЕДИ В УСЛОВИЯХ ЕСТЕСТВЕННОЙ АТМОСФЕРЫ**

И.А. Шалимов

*ЮСНИИШ «Основы нанотехнологии», г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: Ю.В. Хрипунов, к.ф.-м.н.,*

*директор Ресурсного модельного центра дополнительного образования детей,*

*доц. каф. физики ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»*

Медь занимает важное место среди металлов для современной промышленности. Она обладает высокой тепло- и электропроводностью, коррозионной стойкостью. Медные детали должны иметь для эксплуатации гладкую и отполированную поверхность, что обеспечивает долгосрочную работу деталей. Изучение окисления меди в условиях естественной атмосферы необходимо для решения научных задач, выявления процессов, протекающих на границе между металлом, оксидом и окружающей атмосферой, а также для получения новых материалов.

В настоящей работе представлены результаты исследований, изучающие процессы, протекающие в условиях атмосферы и изменяющие свойства слоев меди. В качестве объекта исследования выбран кусочек меди цилиндрической формы размером 5x7x7 мм. Предварительно, образец был разрублен на части и помещен на хранение при комнатной температуре на 5 месяцев. Для структурных исследований использовался металлографический комплекс Альтами MET 1M.

В ходе работы бралась поверхность меди после деления, её исследовали под микроскопом, и были обнаружены разные стадии развития оксидов

меди. При контакте с кислородом образец меди целиком покрывается желтоватой оксидной плёнкой, но на этом интенсивное развитие оксида почти прекращается. В некоторых местах рост плёнки увеличивается, и поверхность меняет цвет, сначала на тёмно-зелёный, а затем приобретает всё более ярко выраженный тёмный оттенок, до тех пор, пока место не станет совсем тёмным. Набрав критическую массу, оксид отделяется от металла, оставляя после себя яму. Предполагается, что наблюдалось образование оксида меди II, имеющего химическую формулу  $\text{CuO}$  и обладающего тёмным цветом.

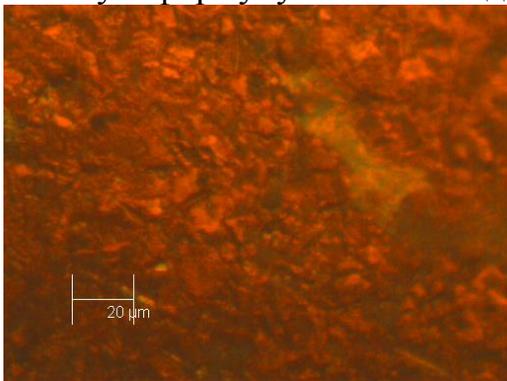


Рисунок 1 – Начальная стадия образования оксида меди

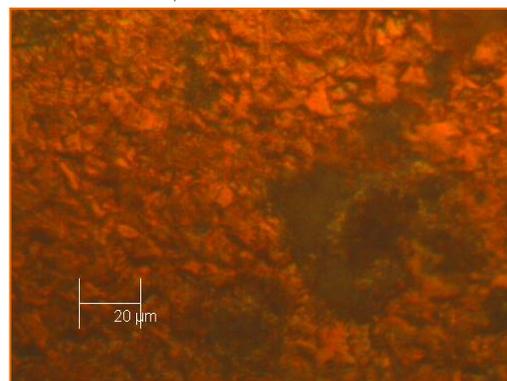


Рисунок 2 – Поздняя стадия образования оксида меди

Современные диагностические инструменты позволяют обеспечивать контроль параметров и диагностику рабочих поверхностей. Изобретенные методы металлографической микроскопии обеспечивают высокую скорость и точность измерений.

Данные исследования позволят уточнить процессы разрушения поверхности меди и ее модификации, что позволит уточнить применение меди в высокотехнологичном производстве.

### Литература

1. Исследование процесса окисления наноразмерных слоев меди [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://netess.ru/3himiya/584445-1-issledovanie-processa-okisleniya-nanorazmernih-sloev-medi.php>
2. Какие факторы разрушают структуру меди. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://ecology-of.ru/med/razrushenie-medi-korroziej>
3. Металлографический комплекс Альтами MET 1M Руководство пользователя. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://altami.tiu.ru/p3267564-tsifrovoj-metallograficheskij-mikroskop.html>
4. Механическая деформация кристаллов. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://megalektsii.ru/s7455t2.html>
5. Пластическое деформирование металлов и сплавов [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://imetal.in.ua/metallovedenie-i-termicheskaya-obrabotka/plasticheskoe-deformirovanie-metallor-i-splavov>
6. Способы окисления меди. [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://melscience.com/ru/articles/sposoby-okisleniya-medi/>

*Секция  
«Медицина»*

## ВЛИЯНИЕ ТРИКЛОЗАНА НА ЖИВОЙ ОРГАНИЗМ

Д.А. Алексеев, М.А. Бодров  
МБОУ – средняя школа № 51 города Орла, Россия  
Научный руководитель: М.Г. Поликарпова,  
учитель биологии МБОУ – школа №51 города Орла.

В работе описывается влияние триклозана, входящий в состав зубных паст, на рост и развитие бактерий в ротовой полости. А также, к каким последствиям приводит накопление данного вещества в живом организме.

Данная тема, нами была выбрана не случайно. Все мы чистим зубы два раза в день: утром и вечером. Для чистки зубов используем зубные пасты, которые приобретаем в супермаркетах. На полках магазинов огромное разнообразие данного продукта. Целью нашего исследования было выявить, как вещества, входящие в состав зубных паст, влияют на рост и развитие бактерий в ротовой полости.

Одно из самых популярных средств, которое входит в состав зубных паст – это триклозан. Триклозан впервые был синтезирован в лабораториях Швейцарии более 40 лет назад и широко использовался в средствах личной гигиены и бытовой химии. Например, в зубной пасте, антибактериальном мыле, в гелях для душа и шампунях, и даже в средствах для мытья посуды [1]. Всеми этими средствами мы пользуемся каждый день, а такими как зубная паста или мыло несколько раз в день. Но мало кто знает, что триклозан – это антибиотик. Зато каждый ребенок слышал, что врачи не рекомендуют его часто принимать. Неужели в наш организм каждый день поступает незначительная, но все же доза антибиотика. К каким последствиям это может привести.

Многие производители зубных паст выбирают триклозан, так как данное вещество обладает бактерицидными действиями. Насколько это правда, а не маркетинговый ход рекламных агентов, мы решили проверить. Нами были взяты 3 чашки Петри с питательной средой из агар-агара. В первую чашку поместили бактерии из ротовой полости не чистя зубы, во вторую после чистки зубов зубной пастой, в составе которой нет триклозана, а в третью чашку поселили бактерии из ротовой полости обработанной зубной пастой с триклозаном. В первой чашке было насчитано 147 бактериальных колоний, во второй – 84, а в третьей чашке – 47 колоний. Результат подтвердил, что зубные пасты, в состав которой входит триклозан, действительно подавляет рост бактерий.

В 2014 году в американском штате Миннесота был подписан местный закон о запрете использования триклозана в потребительских товарах. В силу этот закон вступил первого января 2017 года [2]. Многие производители выполнили данные рекомендации и убрали из состава триклозан, кроме зубной пасты Colgate Total. Это единственная зубная паста, которая получила одобрение FDA и признана Американской Стоматологической Ассоциацией безопасной и эффективной в борьбе с проблемами с деснами. Хотя, двадцать второго ноября 2017 года наши ученые из Института теоретической и экспериментальной биофизики РАН в Пущено доказали, что триклозан запускает программу

самоуничтожения в клетках млекопитающих. Исследования проводились на клетках печени крыс. Результаты показали, что молекулы триклозана нарушают работу митохондрий и приводят к появлению «дырок» в их оболочках, через которые в клетку попадают особые сигнальные молекулы, заставляющие ее имитировать апоптоз [2]. Апоптоз – это регулируемый процесс программируемой клеточной гибели, в результате которого клетка распадается на отдельные апоптотические тельца, ограниченные плазматической мембраной. Фрагменты погибшей клетки очень быстро, в среднем за 90 минут, фагоцитируются макрофагами, либо соседними клетками, без воспалительной реакции, т.е. клетки самоуничтожаются [3].

Кроме того, вступая во взаимодействие с водопроводной водой, триклозан соединяется с хлором. В результате образуются особые соединения – диоксиды, которые всасываются в кровь и оказывают на организм токсическое действие.

Производитель всегда должен указывать состав зубной пасты на тюбике. Именно на тюбике, а не только на коробке, так как упаковка выбрасывается практически сразу. Если на тюбике состав не указывается, то производителю, наверное, есть что скрывать. Любому человеку необходимо стараться знать правду о составе того продукта, которым он пользуется [4].

По результатам анкетирования, которое проводилось нами среди родителей, педагогического состава и просто знакомых в количестве 100 человек, была выявлена следующая закономерность:

- 45% опрошенных людей, никогда не слышали о триклозане;
- 70% опрошенных людей, не читают состав веществ на зубных пастах;
- 53% опрошенных людей, покупают зубные пасты за цену свыше 100 рублей.

Таким образом, в современном мире, реклама по телевидению часто подсказывает нам, как обезопасить себя и своих близких от вредных бактерий, вызывающие различные заболевания полости рта. Необходимо помнить, что триклозан способен убивать не только вредные бактерии, но и полезную микрофлору, оставляя наш организм без защиты [5].

Это совсем не означает, что надо запретить зубные пасты, в состав которых входит триклозан. Ими необходимо пользоваться только в экстренных случаях, например, при гингивите. Это заболевание возникающие при пренебрежительном уходе за зубами и полостью рта, при котором происходит скапливание микроорганизмов, образующие зубные бляшки и вызывающие воспалительный процесс.

Для того чтобы не бояться за здоровье всей семьи, осознанно подходите к выбору средств личной гигиены.

### Литература

1. <http://dentazone.ru/preparaty-oborudovanie/zubnye-pasty/s-triklozanom-i-bez.html>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Триклозан>
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Апоптоз>

4. <https://radonta.ru/ingredients/>
5. <http://ibeauty-health.com/zdorove/chto-takoe-triklozan-i-chem-on-opasen.html>
6. [http://www.colgateprofessional.ru/LeadershipRU/Research/PDF/Triclosan\\_article\\_ru.pdf](http://www.colgateprofessional.ru/LeadershipRU/Research/PDF/Triclosan_article_ru.pdf)

## **ЗДОРОВЫЕ ЗУБЫ – ЗДОРОВЫЙ ОРГАНИЗМ**

В.С. Афонина

*МБОУ-СОШ № 50 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: А.Е. Попова, учитель МБОУ-СОШ № 50 г. Орла*

В данной статье рассматриваются вопросы связи болезни зубов со здоровьем организма, необходимости профилактики и выполнения гигиенических правил по уходу за зубами.

«Все свои и все целые» – так может сказать редкий счастливчик, потому что более 80 % людей страдают теми или иными заболеваниями зубов. Получается, что зубы – живой орган, гниющий и распадающийся у живого человека. И чем больше благ цивилизации – тем меньше шансы сохранить их в целостности и сохранности, как будто это какой-то атавизм.

По результатам мониторинга заболеваемости населения России по международным стандартам, проведенного центром Всемирной Организации Здравоохранения оказалось, что в среднем у каждого россиянина во рту имеется не менее шести больных зубов.

Поверхность зубов образована твердыми тканями с очень высоким содержанием минералов. Минералы при нарушении кислотно-щелочного баланса во рту подвергаются разрушению.

Главные враги зубов у наших соотечественников – это кариес и заболевание пародонта.

Кариес – это область на зубе, где минералы растворяются до такой степени, что образуется повреждение – «дырка». В нее попадают микробы, разъедающие внутренние ткани зубов.

Пародонтоз – это заболевание десен. Его источник – зубной налет. Он содержит патогенные микробы, которые разрыхляют десну, нарушают область ее соединения с зубом и образуют зубной камень. Десны начинают кровоточить. Микробы, добиваясь до корней, рассасывают их.

Проблемы зубов тянут за собой и проблемы со здоровьем. Специалисты насчитывают до 80 видов болезней организма, которые напрямую зависят от состояния зубов. К ним относят сердечно-сосудистые нарушения, болезни органов пищеварения, ревматизм, болезни эндокринных желез, болезни почек, глаз, уха, кожи, и даже нервные расстройства. Запущенный кариес может привести к сепсису. Хронические очаги воспаления в полости рта приводят к хроническим ангинам и тонзиллитам.

Есть ряд гигиенических правил, помогающих сохранить зубы здоровыми на больший или меньший срок. Самое главное – профилактика!

Основными мерами профилактики кариеса являются:

- регулярный уход за полостью рта;
- снижение потребления сахара;
- использование фторсодержащих зубных паст;
- соблюдение правильной технологии чистки зубов;
- использование растворов 0,1–0,2 % хлоргексидина для ежедневного полоскания полости рта или зубных паст с хлоргексидином;
- употребление ксилита не менее 3 раз в день после еды в виде содержащих ксилит жевательных резинок;
- профилактический осмотр у стоматолога не менее 1 раза в полгода.

Чтобы проблемы с зубами свести к минимуму, нужно поддерживать в организме необходимый уровень полезных веществ:

1. Кальций – важнейший элемент для формирования зубной эмали. Усиливает кровообращение в дёснах.

2. Фтор. Фторопатиты – элементы, сочетающие кальций и фтор, повышают сопротивляемость эмали к негативным воздействиям.

3. Фосфор. Этот элемент формирует костную ткань вместе с кальцием. Он необходим вашим зубкам во избежание излишней хрупкости.

4. Железо – необходимый элемент для кроветворения, входит в состав гемоглобина. Витамин D. Улучшает усвоение кальция и фосфора, препятствует образованию зубного камня.

5. Витамин С – природный антиоксидант. Влияет на уровень содержания кислоты, улучшает обменные процессы в костных тканях.

Чтобы предотвратить разрушение зубов естественным путём (без химии или обычного лечения) необходимо:

- есть больше продуктов, богатых щёлочью. В число таких продуктов входят овощи и фрукты;

- сбалансировать уровень кислотности. Повышенный уровень кислотности может привести к нарушению рН равновесия в организме, и к потере кальция;

- кушать овощи сырыми;

- использовать масло чайного дерева. Чайное дерево действительно может защитить зубы от размножения бактерий, а значит, и от разрушения зубной эмали;

- пить больше воды. Вода необходима для образования слюны. А слюна очень важна для сохранения здоровья полости рта. Она содержит важные ферменты, которые покрывают зубы и защищают их от микробов.

Это самые элементарные шаги, которые мы можем предпринять, чтобы предотвратить разрушение зубов. Они помогут нам сохранить здоровье не только зубов, но и всего организма.

Советую всем не лениться, а выполнять простые правила по уходу за зубами, и тогда наши улыбки будут сиять здоровьем и красотой!

## Литература

1. Леус П.А. Опыт практической реализации массовых программ профилактики стоматологических заболеваний на основе доказательной медицины. Саратовский научно-медицинский журнал. 2011. Т. 7. № 1. С. 196 – 199.
2. Карлес зубов и его осложнения. Кариков К.Г., Соловьева О.А., Хачатурян Э.Э., Порфириадис М.П., Саркисов А.А., Хубаев С. – С.З., Савельев П.А. учебное пособие. Ставрополь 2014 г. – С. 124.
3. Особенности диагностики и лечения заболеваний слизистой оболочки полости рта. / Кариков К.Г., Власова Т.Н., Лавриненко В.И., Чавушьян Д.В., Оганян А.В., Мордасов Н.А. / Учебное пособие/, Ставрополь, 2011.
4. Журнал «Ваш стоматолог» ([www.vash-dentist.ru](http://www.vash-dentist.ru))
5. Интернет сайт: [www.neboleem.net](http://www.neboleem.net)

## ВЫРАБОТКА МЯГКОГО СЫРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛАКТУЛОЗЫ И РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ

В.О. Белкин

*МБОУ «Жилинская СОШ», Россия*

*e-mail: vladbelkin2@gmail.com*

*Научный руководитель: Е.И. Ермилова,  
учитель физики МБОУ «Жилинская СОШ»*

В работе представлена новейшая технология получения мягкого сыра функционального назначения с использованием лактулозы и ликопинсодержащего сырья.

**Проблема** нашего проекта: низкий уровень ассортимента функциональных продуктов, увеличение динамики ЖКТ и сердечно-сосудистых заболеваний, низкая популяризация здорового питания.

**Целью** нашего исследования стало: разработать технологию получения мягкого сыра функционального назначения с использованием лактулозы и ликопина.

При проведении патентного поиска и изучения аналоговых продуктов питания на рынке мы пришли к выводу, что продукт, содержащий в себе лактулозу и ликопиносодержащее сырьё, отсутствует. Сыры также не являются исключением, что подтверждает новизну выполняемого проекта. На основании проведенного анализа рынка сыров установлено, что процент производства мягких сыров составляет только лишь 5,5%, следует отметить, что данный показатель имеет тенденцию снижения, что обусловлено отсутствием на прилавках импортных продуктов в связи с политикой импортозамещения. в результате сыром для придания функциональных свойств был выбран мягкий сыр камамбер.

Для придания функциональных свойств были выбраны такие компоненты как лактулоза и ликопин. Выбор лактулозы связан с тем, что она является пребиотиком и не расщепляется в верхнем отделе желудочно-кишечного тракта из-за отсутствия необходимых для этого ферментов и проходит транзитом в толстый кишечник, где используется бифидобактериями, как источник

энергии и углерода, предотвращает отравления организма токсичными продуктами белкового распада, уменьшает нагрузки на печень и почки, стимулирует иммунные реакции. В качестве источника ликопинсодержащего сырья выбраны томаты, как наиболее доступное региональное сырье и сочетающийся продукт с сыром. К основным и наиболее важным функциональным характеристикам ликопина относится наличие антиоксидантных и противоопухолевых свойств. При поступлении в организм с пищей хорошо абсорбируется в тонком и частично в толстом отделах кишечника, что обусловлено липофильными свойствами ликопина.

В ходе выполнения проекта проведен анализ молока различных производителей, отобран наилучший образец для выработки сыра. Полученные результаты мы представим на конференции. Произведена опытная выработка сыра камамбер.

Стоит учесть, что наши функциональные компоненты можно добавлять и в другие сорта сыров, тем самым придавая им функциональные свойства. Проведены исследования динамики роста исследуемых культур по показателям титруемой кислотности, как экспресс показатель, свидетельствующий о росте молочнокислых микроорганизмов, визуализация объекта под микроскопом при окрашивании и их идентификация.

Проведены исследования по влиянию концентрации лактулозы на динамику роста культур молочнокислых микроорганизмов, входящих в состав закваски. Определение проводилось путём произведения посева исследуемых культур под слой. В результате чего было установлено, что максимальное количество микроорганизмов присутствовало в образце 0,5% и 1%, основываясь на данных исследованиях вносимой дозой лактулозы стало 0,5%.

С целью минимизации затрат вносимых культур установлено, что оптимальной концентрацией является доза в кол-ве 0,5%. масса внесения ликопинсодержащего сырья может варьировать от 30 до 50 грамм.

Потребителями данного продукта могут являться могут являться практически все половозрастные группы, кроме имеющих непереносимость к компонентам входящих в состав продукта. Особо рекомендуется употреблять людям склонным к заболеваниям ЖКТ и сердечно-сосудистой системы.

#### **Литература**

1. Забодалова Л.А. Научные основы создания продуктов функционального назначения: Учеб.-метод. пособие. – СПб.: Университет ИТМО; ИХиБТ, 2015. – 86 с.

2. Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы. Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции / Под ред. И.Л. Воротникова. – ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов: ООО Издательство «КУ-БиК», 2010. – 348 с.

3. Феофилова Е. П. Мицелиальные грибы как источники получения новых лекарственных препаратов с иммуномодулирующей, противоопухолевой и ранозаживляющей активностями.: Институт микробиологии РАН, Москва.

## **ВЛИЯНИЕ АЛКОГОЛЯ НА ЖИВЫЕ ОРГАНИЗМЫ**

Н.Р. Гончарова, В.Д. Касенкова

*МБОУ-СОШ № 6 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Л. А. Азарова, учитель МБОУ-СОШ № 6 г. Орла*

Для многих людей алкогольные напитки являются неотъемлемым атрибутом любого праздника или вечеринки. Часто человек не задумывается о том, что помимо приятных ощущений, пьянящая жидкость наносит вред здоровью. Чрезмерное употребление алкоголя приводит к необратимым последствиям: на определенных стадиях алкогольной зависимости обнаруживаются тяжелые патологии нервной и других систем организма.

**Цель работы:** показать отрицательное воздействие алкоголя на живые организмы.

**Задачи:** выявить процент подростков, употребивших алкогольные напитки хотя бы один раз, выяснить, какие напитки предпочитают употреблять подростки; выяснить влияние алкоголя на живые организмы.

Алкоголь – это этиловый спирт. Этанол представляет собой жидкость, не имеющую цвета, но обладающую специфическим вкусом и запахом. Применяется вещество как обеззараживающее средство, топливо, растворитель.

Согласно данным Роскомстата алкогольные напитки в России ежедневно употребляют 8% – 12-14-летние, 20% – 15-17-летние, 31% – 18-20-летние, 41% – 21-24-летние. 90% умственно-отсталых детей – дети алкоголиков и пьющих родителей. В пьющих семьях 40% детей - недоразвитые и больные, мертворожденные дети появляются в 2 раза чаще, а детская смертность в 3 раза выше, чем в непьющих семьях. Родители приобщают детей к алкоголю в 60,5% случаев, преимущественно в возрасте 10 лет, приобщение к выпивке среди друзей обычно происходит в более позднем возрасте.

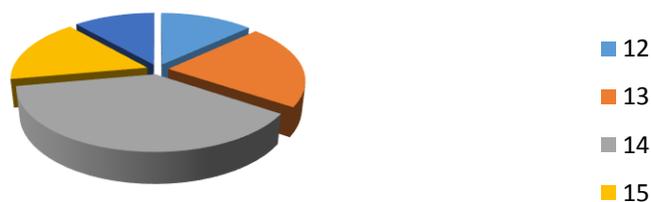
Алкоголизм в подростковом возрасте является серьезной проблемой не только потому, что алкоголь сегодня легко приобрести, но и потому, что этот возраст знаменует собой критический период в развитии мозга подростка. Поэтому его повреждение алкоголем в это время может иметь необратимые последствия для ребенка.

По данным мировой статистики подросткового алкоголизма к 14-летнему возрасту количество подростков, употребляющих алкоголь хотя бы 1 раз в месяц, составляет 54% детей, принимающих алкоголь 2 раза в месяц – 7%; 11% подростков входят в группу риска развития алкоголизма, они употребляют крепкие напитки 1 раз в неделю. К 17 годам количество подростков, употребляющих алкоголь хотя бы 1 раз в месяц, составляет 45%, 2 раза в месяц – 20, 8%, 29% подростков принимают алкоголь не менее 1-ого раза в неделю.

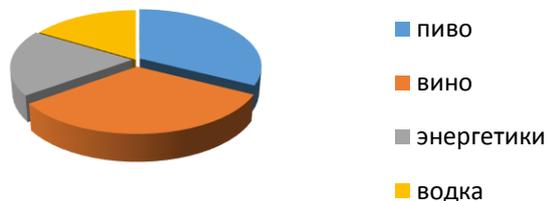
### **Социологическое исследование**

Были опрошены анонимно учащиеся МБОУ-СОШ №6 (11 класс -25 человек, 10 класс- 24 человека, учащиеся 9-х классов).

1. Впервые попробовали алкоголь: в 12 лет – 10% учащихся, в 13 лет – 16,25%, в 14 лет – 28,75%, в 15 лет – 12,5%, в 16 лет – 8,75%



2. Какому напитку отдается предпочтение: 32,5% учащихся отдают предпочтение пиву и вину, 18,7% - энергетикам и 16,3% – водке.



**Вывод:** большинство опрошенных подростков начали употреблять алкоголь в 14 лет и это в основном пиво и вино.

### Проведение эксперимента на мышах

Были взяты 3 группы мышей песчанок по 4 особи в каждой. Одна группа из 4-х мышей была взята в качестве контрольного образца.

Опыт №1: влияние пива на организм. Для проведения данного опыта была взята группа мышей под № 1. В течение месяца они ежедневно получали дозу пива, разбавленную с водой в соотношении 2:1. В результате данного опыта на 8-14-й день эксперимента 3 мыши данной группы скончались.

Опыт №2: влияние алкогольных энергетиков на организм мышей. Для проведения этого опыта нами была взята группа мышей под № 2. В течение месяца эти образцы получали дозу энергетика. Стоит отметить, что после употребления энергетика у мышей появилась достаточно высокая активность и агрессивность по отношению друг к другу. В результате проделанного эксперимента все мыши данной группы скончались, не дойдя до конца исследования.

Опыт №3: влияние вина на организм. Группа мышей под № 3 в течение месяца получала дозу вина из чёрного винограда, разбавленного с водой. Как оказалось, данный напиток, положительно влиял на грызунов – они становились более активными. Стоит отметить, что основными продуктами долгожителей Кавказа, являются вино и мясо. Также, во время Великой Отечественной войны тяжело раненым бойцам, прописывалась доза вина. Содержащееся в вине вещество-ресвератрол, способно не только защищать организм от старения, но и обладает противоопухолевыми свойствами.

**Вывод:** В ходе проведения экспериментов, было выяснено, что алкоголь оказывает негативное влияние на живые организмы. Употребление красного вина в небольших количествах способствует регуляции сердечно -сосудистой системы. Также было выяснено, что уже с раннего возраста дети начинают пробовать алкогольные напитки, причем чаще всего это происходит в семье. Таким образом, родители сами провоцируют начало употребления алкоголя детьми. В связи с этим, нами были проведены беседа с учащимися 8-11

классов по антиалкогольной пропаганде. Один из главных путей оздоровления – раннее антиалкогольное воспитание.

### Литература

1. <https://nplus1.ru/news/2016/02/24/quickdrink>
2. СПРАВОЧНИК Физиологические, биохимические и биометрические показатели нормы экспериментальных животных

## МОРОЖЕНОЕ – ПОЛЬЗА ИЛИ ВРЕД?

А.Б. Гордяева

*МАОУ города Кургана «Гимназия № 30», Россия*

*Научный руководитель: И.В. Медведева, учитель МАОУ города Кургана «Гимназия № 30»*

Каждый знаком с этим продуктом с детства, мороженое любят все без исключения, но не каждый знает, насколько этот продукт полезен или вреден для организма.

Я поставила целью выяснить влияние мороженого на организм человека и предположила, что мороженое полезно для здоровья.

Химические опыты помогли мне определить состав моего любимого мороженого. Например, с помощью раствора соды я определила присутствие искусственных красителей в мороженом сортов «МАХ» и «ГОСТ». В «ЭСКИМО» искусственные красители обнаружены не были. Множество пузырьков, появившихся после добавления раствора соды, подтвердили наличие лимонной кислоты в составе мороженого всех трёх сортов. По появлению ярко-синего окрашивания в результате реакции со свежеприготовленным гидроксидом меди (II) (качественная реакция на многоатомные спирты) углеводы были обнаружены в «ЭСКИМО». А появление характерного желтого окрашивания после добавления концентрированной азотной кислоты (ксантопротеиновая реакция) указало на наличие ароматических  $\alpha$ -аминокислот в составе белков в мороженом «ГОСТ» и «ЭСКИМО» [1].



Фото 1. Определение искусственных красителей и лимонной кислоты.



Фото 2. Обнаружение углеводов.



Фото 3. Обнаружение белков.

Одним из углеводов, содержащимся в мороженом, является лактоза, она способствует усвоению кальция, необходимого для укрепления костной ткани организма. В сливочном и молочном мороженом содержится от 3,5% до 4,5% белков, необходимо отметить, что эти белки обладают большой биологической ценностью, поскольку содержат все незаменимые аминокислоты. Элемент кальций, содержащийся в молочных компонентах мороженого, делает этот продукт очень ценным в детском, диетическом питании [2].

Последние исследования доказали, что мороженое снимает переутомление, поднимает настроение и избавляет от стресса [5].

Для того, чтобы выяснить полный состав моего любимого мороженого, я прочитала информацию на его упаковке и обнаружила в его составе пищевые добавки. О некоторых пищевых добавках я нашла информацию в Интернете и литературе. Соевый лецитин (Е322) стимулирует раннее половое созревание у девочек, а у мальчиков – напротив, тормозит. Ароматизаторы идентичные натуральным зачастую содержат токсические примеси, которые негативно влияют на обменные процессы [3].

Таким образом, я узнала, что в составе мороженого есть и полезные и вредные вещества.

Для того чтобы узнать мнение других людей, я опросила детей и их родителей на тренировке. Более половины опрошенных любят мороженое и считают его полезным. Самым любимым сортом для многих оказался пломбир.

Также, будучи на приеме у врачей, я поинтересовалась их мнением о пользе или вреде мороженого. Врач-стоматолог утверждает, что мороженое вредно для зубов из-за того, что сахар, содержащийся в мороженом, разрушает зубную эмаль, вызывая этим кариес. Врач-отоларинголог даже рекомендует своим постоянным пациентам иногда употреблять прохладное мороженое. Это должно стать своеобразной профилактикой для нашего горла, у которого должен выработаться иммунитет на холодные продукты. Врачи-диетологи не рекомендуют употреблять мороженое в больших количествах людям с сахарным диабетом, высоким содержанием холестерина и лишним весом, так как это высококалорийный продукт.

Таким образом, мое исследование позволяет сделать вывод о том, что мороженое полезно, но в разумных количествах.

Мороженое можно приготовить и дома, при этом такое мороженое будет лишено недостатков продукта, изготовленного в большом количестве на заводе [4].

### **Литература**

1. Габриелян О.С. Химия. 10 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразоват. учреждений / О.С. Габриелян. – М.: Дрофа, 2007, 2014.

2. Оленев Ю.А., Борисова О.С. Домашнее мороженое. – М.: Агропромиздат, 1991. – 64 с.

3. Определение пищевых добавок. <https://www.scienceforum.ru/2015/980/8436>

4. Пломбир дома. <http://www.russianfood.com/recipes/recipe.php?rid=116458>

5. 20 поразительных фактов о мороженом для настоящих знатоков. <http://changeua.com/morozhenoe-znakomoe-i-neznakomoe-20-interesnyih-faktov/>

### **ВЕГЕТАРИАНСТВО: ВРЕД ИЛИ ПОЛЬЗА?**

И.С. Горшечникова, Ю.Г. Ермакова

*МБОУ-СОШ № 6 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Л.А. Азарова, учитель МБОУ-СОШ № 6 г. Орла*

Большинство известных людей придерживаются вегетарианства. Среди самых знаменитых: Леонардо да Винчи, Том Круз, Николь Кидман, Джим Керри, Памела Андерсон, Ума Турман, Тина Тернер, Фаина Раневская, Майк Тайсон, Ольга Шелест.

Вегетарианство – питание растительной и молочной пищей с отказом от мясной (красного мяса, мяса птицы, морепродуктов и мяса любого другого животного).

**Цель работы:** изучить положительное и отрицательное влияние вегетарианства на организм человека.

**Задачи исследования:** изучить основные виды вегетарианства, исследовать, как влияет данный тип питания на здоровье человека.

**Гипотеза:** при отсутствии в рационе мяса и мясных продуктов человек становится более здоровым и энергичным.

Вегетарианство делится на веганство – самый радикальный вариант, отрицают все продукты «эксплуатации живой природы», даже мёд; сыроедение – разновидность веганства, при котором употребляются продукты, которые не нужно варить, тушить и запекать, лакто-ово-вегетарианство – классический вариант, при котором кроме растительной пищи можно употреблять молоко и яйца, флекситорианство – разновидность вегетарианства, при котором разрешается раз в месяц потреблять мясо и морепродукты.

#### **Постановка эксперимента**

Вегетарианство стало очень популярно среди молодёжи. Летом я решила стать вегетарианкой. Перед проведением эксперимента сдала общие анализы. По результатам анализов оказалась здорова. С разрешения родителей я отказалась от употребления мяса и мясных продуктов. Мой рацион состоял из овощных супов и салатов, фруктовых блюд, тушёных и запеченных овощей, различных каш; соков, разбавленных водой; разнообразных сыров, вегетарианских супов, мёда, орехов, разных видов масел (гхи, тыквенных), сухофруктов, травяных чаёв.

Через каждые 7 дней сдавала анализы мочи и крови. С каждым днём моё состояние здоровья ухудшалось, после месяца вегетарианской диеты я чувствовала себя очень плохо. Диету пришлось прекратить.

В результате постановки эксперимента было выяснено, что польза вегетарианства сильно преувеличена. Вегетарианская диета, как правило, содержит аналогичные уровни железа по сравнению с невегетарианской диетой, но в первом случае железо обладает меньшей биодоступностью, чем железо из мясных продуктов, а его усвоение может иногда подавляться другими компонентами вегетарианского рациона. Из риса и шпината организм человека способен усвоить не более 1 % содержащегося там железа, из кукурузы и фасоли – не более 3 %, из бобов сои – до 7 %. Усвоение из животной пищи – выше (говядина – до 22 %, рыба – около 11 %, яйца – не более 3 %). У вегетарианцев запасы железа часто бывают ниже, чем у не вегетарианцев. Несколько исследований, в каждом из которых участвовали десятки человек, отмечают очень

высокие показатели недостатка железа (до 40 % и 58 % соответственно для вегетарианской или веганской групп). Из-за того, что вегетарианцы не употребляют белок животного происхождения, то это влияет на низкую усваиваемость цинка.

Растительность не содержит витамин В12 в подходящей для человека форме, однако он содержится в молочных продуктах и яйцах, поэтому нестрогие вегетарианцы получают его в необходимом количестве. Хронический недостаток в организме витамина В12 способствует развитию злокачественного малокровия в виде пернициозной анемии.

Следование веганской или вегетарианской диете кормящей матерью без приёма витамина В12 в виде пищевой добавки может привести к чрезвычайно тяжёлым последствиям для ребёнка вследствие дефицита этого витамина.

По мнению учёных у людей в популяциях, где придерживаются вегетарианской диеты на протяжении длительного времени, значительно повышена вероятность наличия мутации. Она способствует усвоению незаменимых жирных кислот из растительной пищи, однако делает организм более подверженным воспалению и раку. Эта же мутация препятствует выработке омега-3-ненасыщенных жирных кислот, которые защищают от болезней сердца. Некоторые медики утверждают, что вегетарианство – это «психическое заболевание».

**Положительные моменты вегетарианства:** меньшая подверженность таким заболеваниям, как атеросклероз и некоторые виды рака, гипертония и ишемическая болезнь сердца, артриты, артрозы и остеопорозы, диабет 2 типа и камни в желчном пузыре.

**Отрицательные моменты вегетарианства:** веганы могут стать жертвами железодефицитной анемии. Животные белки имеют большие преимущества над белками растительными. В организме вегана часто наблюдается дефицит необходимых витаминов. Отказ от рыбы влечет нехватку «морских» омега-3 полиненасыщенных кислот, которые не могут быть заменены растительными. Как следствия: возможное развитие сердечно-сосудистых заболеваний, развитие катаракты и помутнения хрусталика. Известно, что клетчатка очень полезна: она выводит холестерин, глюкозу, токсины. Вместе с тем, чрезмерное ее употребление может здоровью навредить, так как мешает усвоению белка, и это также минус вегетарианской пищи. Вегетарианство противопоказано людям, страдающим астеническим синдромом, восстанавливающимся после операции. Многие врачи считают, что вегетарианство не рекомендовано беременным и кормящим. Строгая веганская диета приводит к нарушению менструальной функции и развитию бесплодия у молодых девушек.

**Выводы:** Человек не может переваривать большое количество грубой растительной пищи, как и не в состоянии питаться только мясом. Эволюция сделала нас всеядными, человек может быть вегетарианцем, однако мясо в рационе необходимо для нормального роста организма и поддержания здоровья.

#### **Литература**

1. [https://www.syl.ru/article/155671/new\\_kak-stat-vegetariantsem-pochemu-lyudi-stanovyatsya-vegetariantsami](https://www.syl.ru/article/155671/new_kak-stat-vegetariantsem-pochemu-lyudi-stanovyatsya-vegetariantsami)

2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D0%B3%D0%B5%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE>

## **ПРАВИЛА ИЗМЕРЕНИЯ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ**

А.А. Казенкова

*МБОУ- гимназия №34 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Н.Ю. Хрипунова, учитель технологии и математики*

Один из важнейших показателей функционального состояния человеческого организма – это давление в крупных артериях, то есть сила, с которой кровь давит на их стенки при работе сердца.

При сокращении сердечной мышцы, в аорту, уже заполненную кровью, под соответствующим давлением выталкивается так называемый ударный объём крови, который равен от 65 мл. до 70 мл. Поступивший в аорту дополнительный объём крови повышает давление в ней и, соответственно, растягивает её стенки. Волна повышенного (систолического) давления передаётся к периферии сосудистых стенок, артерий и артериол в виде упругой волны. Эта волна давления, называется пульсовой волной, скорость её распространения зависит от упругости сосудистых стенок и равна 608 м/с. В этот момент регистрируется систолическое давление.

Во время расслабления диастолы, растянутые кровеносные сосуды спадают, сообщая энергию кровотоку. Количество крови, протекающее через поперечное сечение участка сосудистой системы в единицу времени, называется объёмной скоростью кровотока (м/мин)

Эта величина зависит от разности давления в начале и в конце участка и его сопротивления кровотоку.

Определить уровень АД можно прямым и непрямым способом.

**Прямой.** Этот инвазивный метод отличается высокой точностью, но он травматичен, поскольку заключается в непосредственном введении иглы в сосуд или полость сердца. Игла соединена с манометром трубкой, внутри которой находится противосвертывающее вещество. Результат – кривая колебания АД, записанная писчиком. Этот метод применяется чаще всего в кардиохирургии.

**Непрямые способы.** Обычно давление измеряют на периферических сосудах верхних конечностей, а именно на локтевом сгибе руки. В наше время широко применяются два неинвазивных метода: аускультативный и осциллометрический.

Первый (аускультативный), бескровный способ измерения артериального давления по Н.С. Короткову, основанный на том, что в сосудах с эластичными стенками находящихся в темном контакте, давление жидкостей или газов будут примерно одинаковыми и на выслушивании звуков, возникающих при прохождении крови через сжатую плечевую артерию. Метод Короткова заключается в следующем: накладывают манжету на обнаженное плечо, находят на локтевом сгибе пульсирующую лучевую артерию и устанавливают на

ней (не надавливая сильно) фонендоскоп. Создают давление в манжете, превышающее максимальное, а, затем слегка открыв винтовой клапан, выпускают воздух, что приводит к постепенному снижению давления в манжете. При определенном давлении раздаются слабые кратковременные тоны. Давление в манжете в этот момент принимается за систолическое артериальное давление. Это объясняется тем, что при максимальном давлении крови (систолическом) происходит прорыв её через сдавленную артерию. Течение крови при этом будет турбулентным и сопровождаться характерными тонами и шумами. Появление тонов и шумов объясняются тем, что гидродинамическое давление при турбулентном течении меняется и стенки сосудов приходят в колебательное движение. Кроме того, наблюдается при этом кавитационные явления (возникновение и схлопывание микропузырьков газов) так же сопровождается звуком.

При дальнейшем снижении артериального давления в манжете тоны становятся громче и, наконец, резко заглушаются или исчезают. Давление воздуха в манжете в этот момент принимается за диастолическое. Течение крови становится ламинарным.

Время, в течении которого производится измерение давления по Короткову Н.С., должно длиться не более минуты.

Осциллометрический. При этом способе артериальное давление измеряют электронным тонометром. Принцип этого метода заключается в том, что прибор регистрирует пульсации в манжете, которые появляются, когда кровь проходит через сдавленный участок сосуда. Главный недостаток этого способа в том, что рука при измерении должна быть неподвижной. Преимуществ достаточно много: для проведения специальной подготовки не требуется, индивидуальные качества измеряющего (зрение, руки, слух) значения не имеют, устойчив к присутствующему в помещении шуму, определяет АД при слабых тонах Короткова, манжету можно надевать на тонкую кофту, при этом на точность результата это не влияет.

Сегодня для определения АД используются механические и электронные приборы.

Даже незначительное повышение АД увеличивает риск развития инфаркта, инсульта, ишемии, сердечной и почечной недостаточности. И чем оно выше, тем больше риск. Очень часто гипертония в начальной стадии протекает без симптомов, и человек даже не догадывается о своем состоянии. Измерение артериального давления – это первое, что нужно сделать при жалобах на частые головные боли, головокружения, слабость.

Гипертоники должны мерить АД каждый день и контролировать его уровень после приема таблеток. Людям с высоким давлением нельзя резко снижать его лекарственными препаратами.

При измерении давления нужно знать, что стресс может значительно изменить показания, поэтому измерять его нужно в спокойном состоянии, АД повышается при запорах, сразу после еды, после курения и принятия алкоголя, при волнении, в сонном состоянии. Лучше проводить процедуру через один-

два часа после еды и после мочеиспускания. Давление меняется после принятия душа или ванны, после чая и кофе и при нахождении в холодном помещении. Чтобы стабилизировать его, нужно сделать пять глубоких вдохов.

Проведено измерение давления электронным прибором, у своих одноклассников в гимназии: определила систолическое и диастолическое давление крови по методу Короткова Н.С на правой и левой руках. Измерения привела 3 раза, показания занесла в таблицу. Определила систолическое и диастолические давление крови на правой и левой руках по методу Короткова Н.С. после физической нагрузки: (провела 10 приседаний), произвела измерение давления на левой руке, показания занесла в таблицу, повторила измерения через 1, 2, 3 мин., показания занесла в таблицу, аналогичные измерения провела для правой руки.

№ п/п	Норма (мм рт. ст.)				После нагрузки				После отдыха			
	Сист давл.		Диаст давл.		Сист давл.		Диаст давл.		Сист давл.		Диаст давл.	
	пра- вая	ле- вая	пра- вая	ле- вая	пра- вая	ле- вая	пра- вая	ле- вая	пра- вая	ле- вая	пра- вая	ле- вая
1	105	101	74	75	110	111	80	81	104	101	75	74
2	107	102	74	74	111	113	79	81	106	103	75	75
3	104	103	75	72	108	110	75	76	106	102	73	71
1	153	148	85	85	156	149	87	87	152	147	84	84
2	157	150	84	84	158	153	85	85	155	148	85	84
3	158	155	83	83	160	157	88	87	157	154	84	84
1	120	125	78	79	130	129	89	86	121	122	78	79
2	119	120	75	76	129	130	83	84	118	121	76	77
3	122	124	74	74	130	129	83	85	121	123	73	73

**Вывод:** Если во время физической активности поднимается артериальное давление – то это нормальное состояние человека. Как правило, в течение непродолжительного периода времени показатели стабилизируются на начальном уровне.

Однако есть и обратная сторона, которая касается тех ситуаций, когда давление крови поднимается значительно, при этом продолжительное время остается повышенным, вследствие чего наблюдается негативная симптоматика.

## ИЗУЧЕНИЕ РОЛИ ВАКЦИНАЦИИ ГРИППА

Е.А. Лукиных

*МАОУ города Кургана «Гимназия № 30», Россия*

*Научный руководитель: Н.В. Заева, учитель биологии МАОУ г. Кургана «Гимназия № 30»*

Исследована проблема о роли вакцинации гриппа. В проделанной работе рассмотрены такие вопросы как виды вирусов гриппа, виды вакцинации в РФ, используемые вакцины и порядок проведения вакцинации в г. Кургане и Курганской области.

В ходе исследования выявили, что вакцинация от гриппа имеет свои плюсы и минусы. Наблюдается положительная динамика снижения заболеваемости ОРЗ и ОРВИ за последние 2 года у жителей города Кургана и в Курганской области.

Разработаны рекомендации для профилактики гриппа.

**Актуальность темы.** Грипп – вирусное заболевание, а также самая известная причина острых респираторных заболеваний. Во всем мире грипп и ОРВИ составляют 95% инфекционных заболеваний. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) по всему миру ежегодно гриппом болеют около 500 миллионов человек (от 5 до 15% населения), в тяжёлой форме от 3 до 5 миллионов человек, около 500 тысяч – умирают из-за последствий гриппа.

Однако в России в последнее время, по статистике, количество людей, заболевших гриппом, снижается. Не исключено, что это связано с профилактическими мероприятиями, которые проводятся перед эпидемией гриппа, а именно, вакцинацией от гриппа.

**Цель исследования:** влияние прививки на уровень заболеваемости среди жителей г. Кургана и Курганской области

**Объект исследования:** вакцинация от гриппа.

**Предмет исследования:** профилактика гриппа.

**Гипотеза исследования:** своевременно проведённая вакцинация способствует снижению уровня заболеваемости гриппом.

**Задачи исследования:**

1. Изучить историю вакцинации.
2. Рассмотреть виды вакцинации.
3. Выяснить плюсы и минусы вакцинации от гриппа.
4. Определить необходимость вакцинации против гриппа.
5. Выявить уровень заболеваемости гриппом, ОРВИ и ОРЗ в г. Кургана и Курганской области.
6. Дать рекомендации по профилактике гриппа.

**Методы исследования:** анализ, наблюдение, сбор информации, устное анкетирование, сравнение, обобщение.

**База исследования:** родители, одноклассники, медицинские работники.

Грипп очень опасное вирусное заболевание, которое может вызвать масштабные эпидемии во всем мире.

Особенность вируса гриппа в его изменчивости. Грипп может вызвать серьёзные осложнения и даже привести к летальному исходу. Основной способ передачи вируса от человека к человеку - воздушно-капельный.

Вакцина помогает организму научиться бороться с вирусом гриппа ещё до его проникновения. Медики заранее прогнозируют, какой вирус получит распространение в этом году, и населению предлагается новая вариация вакцины. У привитых людей, в случае заражения, заболевание проходит в более лёгкой форме, а осложнения практически не возникают. Оптимальный срок вакцинации - с сентября по ноябрь.

Проанализировав количество заболеваний среди привитых и не привитых жителей города Кургана и Курганской области, результаты доказали высокую эффективность вакцинации.

На основании данного исследования было выяснено:

- прививка от гриппа значительно снижает риск заражения гриппом;

- прививка от гриппа способна защитить от осложнений в случае заражения значительно;
- проведение профилактических мероприятий и дополнительный карантин значительно снижают уровень заболеваемости.

Таким образом, своевременно проведённая вакцинация способствует снижению уровня заболеваемости гриппом.

### Литература

1. Википедия. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Вакцинация>
2. <http://www.nkj.ru/archive/articles/4548/> (Наука и жизнь, ВАКЦИНЫ: ОТ ДЖЕННЕРА И ПАСТЕРА ДО НАШИХ ДНЕЙ) №3, 2006г.
3. Источник: <http://www.yaprivit.ru/o-vaccinah/> | Специалисты о прививках
4. Источник: <https://shkolazhizni.ru/health/articles/71356/> Shkolazhizni.ru
5. интервью с руководителем Управления Роспотребнадзора по Курганской области Григорий Хохлов в газете «Курган и курганцы»
6. Официальный сайт УФС по надзору по Курганской области.
7. Источник: <http://ymadam.net/zdorove/sdaem-analzy/rasshifrovka-normy-analiza-krovi.php>
8. Таточенко В.К. О вакцинации против гриппа. Медицинский научно-практический журнал «Лечащий Врач». М., - Открытые системы, #08/01

## КАКАЯ ЗУБНАЯ ПАСТА ЛУЧШЕ?

Н.А. Мирзоян

*МБОУ-СОШ № 6 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Л.А. Азарова, учитель МБОУ-СОШ № 6 г. Орла*

Каждому из нас известно, что зубная паста – одно из самых распространенных средств личной гигиены. Так же ни для кого не секрет, что химические компоненты, входящие в состав паст по-разному влияют на состояние зубов: какие-то из них придают зубам белоснежный оттенок, другие активно убивают микробов, а третьи ухаживают за эмалью зубов. Так какую же зубную пасту выбрать и как правильно это сделать?

Древние египтяне первыми задумались над гигиеной полости рта и стали использовать в качестве чистящего средства песок, золу, растертые камни и рога животных. В IV веке до н.э. Гиппократ рекомендовал для профилактики стоматологических болезней пользоваться смесями из пемзы с добавлением винного уксуса. Прототип современной зубной пасты изобрели американцы в XIX веке. В 1873 году компания Colgate выпустила первую пасту в стеклянных баночках. Тюбики были придуманы дантистом Вашингтоном Шеффилдом. Но компания Colgate обошла изобретателя, быстро зарегистрировав патент на себя.

Самая дорогая в мире зубная паста создана специально для королевы Англии. Один тюбик стоит 50 тысяч евро. Самым фанатичным собирателем зубной пасты в мире считается дантист Колпаков. В его коллекции - более

1800 тюбиков с самыми разнообразными вкусами. В 1987 году впервые разработали съедобную зубную пасту специально для американских космонавтов. Такие пасты производят по сей день и предназначаются для детей.

Каждая зубная паста состоит из десятков ингредиентов. Есть компоненты, которые должны обязательно указываться производителями зубных паст:

1. Абразивное вещество. Именно благодаря ему любая паста удаляет зубной налет. Раньше в качестве абразивного вещества применяли карбонат кальция, но из-за негативного воздействия на зубную эмаль сейчас он практически не используется. Его заменяют оксидом кремния и гидроксидом алюминия, пасты на их основе считаются наиболее безопасными.

2. Ароматизаторы и красители. Отвечают за вкус и цвет зубной пасты. В идеале эти вещества должны быть натуральными.

3. Лекарственные добавки. Все современные виды зубных паст предназначены для профилактики и лечения тех или иных проблем с зубами.

Читая состав зубной пасты, следует обратить пристальное внимание на наличие следующих веществ:

фториды – единственный микроэлемент, рекомендованный Всемирной организацией здравоохранения для применения в пастах в качестве доказанного метода профилактики кариеса.

парабены – обычно представлены веществом метилпарабен, пасты с его наличием противопоказаны людям, страдающим аллергическими заболеваниями.

Чтобы определить назначение зубной пасты, следует посмотреть на пометку, указанную в её названии: Fito – указывает на наличие в составе лекарственных трав, такие пасты подходят для каждодневной чистки зубов; Sensitive – рекомендуются к использованию людям с чувствительными зубами; White – свидетельствует о наличии в составе кислот, способствующих отбеливанию зубов.

### **Проведение опытов по определению наилучшей зубной пасты**

Нами был проведён научный опыт, в ходе которого мы рассматривали воздействие уксусной кислоты на яйца, покрытые зубной пастой (химический состав скорлупы куриных яиц совпадает с составом зубов). Тем самым мы проверили защитные свойства зубных паст фирм SPLAT, Aquafresh, Lacalut, Colgate и Blend-a-med.



По результатам опыта, можно сделать вывод, что паста фирмы SPLAT лучше всех отвечает за укрепление дёсен и защиту эмали. На втором месте стоит Aquafresh. Яйца, покрытые зубной пастой данных фирм, после 12 часов в уксусной кислоте остались достаточно прочными, в отличие от других яиц, которые стали хрупкими и развалились.

### **Социологический опрос**

В опросе приняли участие 48 учащихся 10/11 классов школы №бг.Орла. Опрос показал, что большинство (около 90%) учащихся покупают зубную пасту, ориентируясь только на цену и дизайн упаковки. Лишь 10% понимают, что с помощью правильной пасты можно решить многие зубные проблемы. 10% учащихся регулярно используют зубную пасту SPLAT, 10% - Blend-a-med, 15% - Aquafresh, 20% - Lacalut, 35% - Colgate, 10% - другую.

По результатам опроса, было выяснено, что около 40% учащихся чистят зубы 1 раз в день.

### **Заключение**

Была проведена беседа и рассказано как правильно выбрать зубную пасту, сколько раз в день и как нужно чистить зубы, чтобы иметь прекрасное здоровье.

По результатам исследований лучшими зубными пастами, отвечающими за укрепление зубов, являются пасты фирм SPLAT и Aquafresh. Но нет единой универсальной пасты для чистки зубов и профилактики кариеса. И то, что хорошо для одного, порой совершенно неприемлемо для другого. Каждый человек должен регулярно посещать стоматолога и следить за здоровьем ротовой полости. Врач даст конкретные рекомендации по выбору зубной пасты.

### **Литература**

1. Клуб стоматологов. «Сравнение 9 зубных паст, предназначенных для предотвращения стирания эмали» <https://stomatologclub.ru/stati/stomatologiya-8/sravnenie-9-zubnyh-past-prednaznachennyh-dlya-predotvrasheniya-stiraniya-zubnoj-emali-2297/>

2. Karies.pro. «Что скрывает состав зубной пасты?»  
<http://karies.pro/gigiena/zubnye-pasty/chto-naxoditsya-v-sostave-zubnoj-pasty.html>

3. Аргументы и факты. «Не навреди! Как выбрать зубную пасту, которая подойдёт именно вам» <http://www.aif.ru/health/life/1213852>

4. ЭкспертДент. «Какую зубную пасту рекомендуют стоматологи»  
<https://expertdent.net/gigiena/zubnyie-pastyi/kakuyu-zubnuyu-pastu-rekomenduyut-stomatologi.html>

# ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА СНА И ХРОНОТИПА ОБУЧАЮЩИХСЯ 9-Х КЛАССОВ НА УРОВЕНЬ ЗДОРОВЬЯ И ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ

Е. В. Михайленко

*МБОУ гимназия №16, г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Т.В. Щелкунова,*

*учитель биологии и химии МБОУ гимназии № 16 г. Орла*

*Научный консультант: Л.А. Сысоева, кандидат биологических наук,*

*доцент кафедры анатомии, физиологии, гигиены и экологии человека*

*ФГБОУ ВО «ОГУ имени И. С. Тургенева»*

Современный этап развития школьного образования характеризуется значительным увеличением учебной нагрузки, широким использованием информационно-компьютерных технологий, способствующих интенсификации образовательного процесса и в то же время прогрессивному ухудшению здоровья учащихся в процессе обучения [6]. В связи с этим не случайным является увеличение числа тревожных детей, которые отличаются повышенным беспокойством, неуверенностью, сниженным развитием внимания, плохим здоровьем [5]. Немаловажным является соблюдение принципов здорового образа жизни и режима дня.

Сон является важной составляющей режима дня школьников. Исследования, проведенные среди московских подростков 14-16 лет, показали высокую распространённость дефицита ночного сна.

Кроме того, в настоящее время увеличилось число тревожных детей, которые отличаются повышенным беспокойством, неуверенностью и эмоциональной неустойчивостью [3]. Причины, согласно данным литературы, разные и их много. Среди них - нарушение режима дня и, в частности, сна.

Сон напрямую связан с хронотипом человека. Основная характеристика, которую описывает хронотип – это уровень работоспособности, который и позволяет разделить людей на утренний (жаворонок), дневной (голубь) и вечерний (сова) типы [1]. Применительно к школьникам влияние хронотипа на состояние здоровья изучено недостаточно [2].

В связи с этим проблема соблюдения школьниками физиологически обоснованных рекомендаций и норм режима сна является актуальной. Поэтому считаем необходимым изучение влияния режима сна и хронотипа обучающихся 9-х классов на уровень здоровья и психоэмоциональное состояние.

**Цель исследования:** изучить влияние режима сна и хронотипа обучающихся 9-х классов на уровень здоровья и психоэмоциональное состояние.

**Задачи исследования:**

1. Изучить состояние проблемы по данным научно-популярной литературы.
2. Провести определение хронотипа учащихся 9-х классов.
3. Разработать анкету для изучения режима сна школьников и изучить режим сна обучающихся 9-х классов с учетом их хронотипа.

4. Определить уровень здоровья, тревожности обучающихся 9-х классов, отличающихся режимом сна и хронотипом.

5. Разработать рекомендации обучающимся по улучшению психоэмоционального состояния и уровня здоровья.

Исследования проводились на базе МБОУ гимназии №16 города Орла в период 2016 – 2017 учебного года. В эксперименте участвовали 50 обучающихся 9-х классов, 25 из которых - обучающиеся 9 «А» класса, 25 - 9 «Б» класса. Возраст обследуемых 15-16 лет. Все обследуемые занимались в первую смену с 8:15 до 13:30 – 14:20.

Для решения поставленных в работе задач были использованы следующие методы исследования:

1. Анкетирование.
2. Тест Хорна Отсберга в модификации Степановой для определения жаворонков и сов.
3. Антропометрические методы для измерения массы и длины тела.
4. Метод Короткова для определения артериального давления.
5. Метод оценки индивидуального уровня физического состояния здоровья по Е. А. Пироговой.
6. Метод определения уровня тревожности с помощью шкалы Дж. Тейлора.
7. Методика диагностики уровня школьной тревожности Филлипса.

При анализе результатов анкетирования обучающихся 9-х классов мы исходили из данных о том, что в соответствии с гигиеническими нормативами продолжительность ночного сна подростков 14-16 лет составляет 8, 5-9 часов, а время отхода ко сну приходится на период с 22:00 до 23:00 [6]. Незначительными нарушениями режима сна мы считали сокращение продолжительности сна до 7 часов и отход ко сну с 23:00 до 00:00. Продолжительность сна менее 7 часов и отход ко сну позднее 00:00 рассматривали как значительное нарушение режима сна.

Полученные результаты анкетирования позволяют говорить о том, что следуют гигиеническим нормам режима сна только 30% обучающихся 9-х классов. Большинство – 56% обучающихся имеют незначительные, а 14%-грубые нарушения режима сна, что отражается на качестве сна, затрудняя пробуждение, и не способствует снижению утомления.

Результаты определения хронотипа говорят о том, что 26% обучающихся 9-х классов принадлежат к типу «жаворонков»; 34% - к типу «совы» (выраженный вечерний и умеренный вечерний типы); 40% подростков относятся к подвижному типу «голуби». Наибольший процент школьников (69%), соблюдающих режим сна, встречается среди «жаворонков», а наименьший (12%) среди «сов». При этом среди «сов» определяется наибольший процент школьников, грубо нарушающих режим сна – 23% против 10% среди «голубей» и 8% среди «жаворонков».

Среди обследуемых школьников 9-х классов были выявлены 3 уровня физического здоровья среди обучающихся 9-х классов: высокий, выше среднего, средний в следующем соотношении: высокий уровень физического здоровья у 22% подростков, выше среднего – у 62%, средний – у 16%. Таким образом, полученные результаты говорят о том, что имеется прямая связь уровня здоровья с режимом сна учащихся: чем больше соблюдаются нормы режима сна, тем выше уровень здоровья. Связь уровня здоровья с хронотипом менее явная. Однако, можно констатировать, что наиболее низкий уровень здоровья (в нашем исследовании средний) чаще выявляется у «сов», а высокий у «жаворонков».

**Заключение.** Режим сна и хронотип обучающихся 9-х классов действительно влияют на их уровень здоровья и психоэмоциональное состояние. В дальнейшем мы планируем расширить круг исследований по данной проблеме.

### Литература

1. Агаджанян, Н.А., Шабатура, Н.Н. Биоритмы, спорт, здоровье / Н.А. Агаджанян, Н.Н. Шабатура. – Тбилиси, 1985.
2. Апанасенко, Г.Л., Попова, Л.А. Медицинская валеология. Серия «Гиппократ» / Г.Л. Апанасенко, Л.А. Попова. – Ростов н/Д.: Феникс, 2000.
3. Вербицкий, Е.В. Сон и тревожность / Е.В. Вербицкий. – Ростов н/Д: ЮНЦ РАН, 2008.
4. Воронин, И.М., Бирюкова, Е.В., Поночевная, С.А. Сон как предмет для изучения / И.М. Воронин, Е.В. Бирюкова, С.А. Поночевная // Вестник ТГУ. – 2004. - №1.
5. Казначеев, В.П. Очерки теории и практики экологии человека / В.П. Казначеев. – М., 2003.
6. Мониторинг поведенческих факторов риска здоровью обучающихся: клинические рекомендации. ФГБУ «Научный центр здоровья детей» НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков. – М., 2013.

## АППАРАТ УВЧ-ТЕРАПИИ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ

П.Р. Новосельцева

*МБОУ- гимназия №34 г. Орла*

*Научный руководитель: учитель технологии и математики Хрипунова Н.Ю.*

Электроника – прикладная область знаний. Одной из распространенных областей применения электронных устройств является диагностика и лечение заболеваний. Применение электроники в медицине многообразно. Выделяют следующие основные группы электронных приборов.

1. Устройство для получения, передачи и регистрации медико-биологической информации (диагностическая аппаратура, аппаратура мониторинга состояния отдельных органов и т.д.)

2. Кибернетические электронные устройства (ЭВМ – для хранения и переработки медицинской информации. Устройство управления процессами жизнедеятельности, электронные модели биологических процессов.

3. Электронные устройства, дозирующие воздействие на организм различных физических факторов с целью лечения (ультразвук, электромагнитные поля, аппараты для электро-хирургии, кардиостимуляторы, УВЧ-терапии и др.)

Ультравысокочастотная терапия (УВЧ) – метод физиотерапии, который основан на воздействии на организм пациента электромагнитным полем ультравысокой частоты. Широкое применение электромагнитные волны высокочастотного диапазона в медицине нашли благодаря тепловому действию, т. е. просто как средство доставки тепла в глубь организма при облучении тканей. Преимущество такого метода очевидно, т.к. при традиционном нагревании, например, от грелки, тепловая энергия поступает в организм путем теплопередачи, поэтому ткани нагреваются неравномерно, согревается главным образом кожа и прилегающая к ней жировая клетчатка, а также поверхностно расположенные мышцы, тогда как температура более глубоких тканей в организме (мышц, суставов) почти не изменяется.

Чтобы на несколько градусов повысить температуру глубоко расположенных тканей на поверхность тела следовало бы поместить источник тепла с температурой  $70^{\circ} - 80^{\circ} \text{C}$ , что невозможно из-за опасности ожогов и сильной боли.

Больше всего тепла способны продуцировать костные ткани и подкожные клетки, значительно меньше – кровь, лимфа, мышцы, нервные ткани. Действие поля способствует раздражению нервных окончаний, изменению биологических и физико-химических процессов.

Выделяющееся в тканях тепло приводит к повышению температуры в локальных областях, а это, в свою очередь, позволяет организму самостоятельно восстанавливать функции организма без химического и физического вмешательства.

Медицинские приборы, в которых используются электрические колебания диапазонов ВЧ и УВЧ построены на одном общем принципе и состоят из:

- генератор, вырабатывающий излучение высокой частоты, активное в отношении большинства тканей организма;
- электроды (они имеют специальные пластины и играют роль проводника);
- индукторы (эти устройства отвечают за выработку специально настроенного магнитного поля);
- излучатели электромагнитных волн.



Аппараты для УВЧ-терапии бывают портативными и стационарными. Стационарные применяются в физиопроцедурных кабинетах лечебно-профилактических организациях. Для стационарного воздействия используются такие типы аппаратов: «УВЧ-300»; «Экран-2»; «Импульс-2»; «Импульс-3».

Портативные можно использовать для домашних процедур, а также для УВЧ-терапии лежачих больных в палатах. Наиболее часто используются: «УВЧ-30»; «УВЧ-66»; «УВЧ-80-04».

Аппараты для ультравысокочастотной терапии отличаются по мощности. Так, малые показатели (до 30 Вт) имеют аппараты УВЧ-5 и их аналоги, УВЧ-30 и подобные. Среднюю мощность (до 80 ватт) развивают такие устройства, как аппарат УВЧ-66 или УВЧ-50 типа «Устье» и «Ундатерм». Высокую же мощность, то есть свыше 80 Вт имеют аппараты серии Экран-2, УВЧ-300 и др. Сегодня используют и разнообразные устройства, способные работать в режиме импульсов. Механизм действия всех подобных приспособлений похож.

Прежде чем приступить к курсу УВЧ, врач-физиотерапевт тщательно изучает особенности перенесенного заболевания (травмы), выделяет проблемные участки тела или органы, восстановлению которых следует уделить внимание в большей или меньшей степени. Затем врач определяет наиболее оптимальную технику проведения УВЧ.

При проведении процедур УВЧ используют деревянную мебель (стул, кушетка). Аппарат УВЧ-терапии снабжен двумя конденсаторными пластинами. Их устанавливают в продольном, поперечном направлениях или под углом по отношению к телу человека. Расстояние от пластин до поверхности тела определяется индивидуально, но оно ни в коем случае не должно быть меньше диаметра пластин. От их расположения зависят сила, глубина и площадь проникновения электрического поля.

Дозы воздействия ультравысокочастотного электрического поля: атермические (доза слабая, тепла пациент практически не ощущает), олиготермические (пациент ощущает слабое тепло, аппарат работает на выходной мощности), термические (пациент чувствует интенсивное тепло).

Продолжительность процедуры 5–15 мин. Курс лечения 10–15 процедур, проводимых ежедневно или через день.

Показания: острые воспалительные процессы кожи и подкожной клетчатки (особенно гнойные), воспалительные заболевания опорно-двигательного аппарата, воспалительные заболевания лор-органов и ОРВИ, воспалительные заболевания лёгких, гинекологические заболевания воспалительного характера, заболевания периферической нервной системы, воспалительные заболевания желудочно-кишечного тракта.

Противопоказания: злокачественные новообразования, сердечно-сосудистая недостаточность, заболевания крови, гипотоническая болезнь, беременность, наличие в тканях области воздействия инородных металлических предметов, в том числе кардиостимуляторов, высокая температура тела при ОРВИ и гриппе.

Пол, возраст больного при этом значения не имеют. Детям может уменьшаться интенсивность облучения и время проведения процедуры.

Побочные эффекты:

Ожоги. Термическое поражение тканей может возникнуть вследствие использования во время процедуры влажной тканевой прокладки, а также при касании кожных покровов с металлической пластинкой.

Кровотечение. Использование УВЧ до оперативного вмешательства увеличивает риск развития кровотечений. Электромагнитное поле, нагревая ткани и вызывая гиперемия в области воздействия, впоследствии может привести к появлению кровоточивости.

Рубец. Одно из лечебных действий УВЧ направлено на развитие соединительной ткани, которая, например, во время воспалительных процессов создает защитный барьер, препятствуя распространению инфекции по организму. Однако в ряде случаев, когда имеется риск развития нежелательной рубцовой ткани (например, после полостной операции), УВЧ не рекомендуется проводить.

Удар электрическим током. Побочный эффект, который может возникнуть в редких случаях, при несоблюдении правил безопасности, если пациент соприкоснется с оголенными частями прибора, находящимися под напряжением.

## **ВЛИЯНИЕ ГРОМКИХ ЗВУКОВ НА ОРГАНЫ СЛУХА**

А.С. Паршина, А.С. Лалаян

*МБОУ- гимназия №34 г. Орла*

*Научный руководитель: учитель технологии и математики Хрипунова Н.Ю.*

Люди постоянно находятся под влиянием различных шумов, слышимых и неслышимых. С появлением новых технологий мы сами добавляем много лишних звуков (плеер стал неизменным спутником жизни многих людей). Частое использование наушников, плееров и нахождение молодежи в шумной обстановке приводит к такому заболеванию, как тугоухость.

Сильный и особенно постоянный шум- основной враг для нашего слуха. Сильные звуковые волны влияют на все живое на Земле, приводит к расстройству сердечно-сосудистых заболеваний (гипертонии, аритмии), поражает нервную систему. Раздражительность, рассеянность – первые признаки проявления заболеваний органов слуха. Шум обостряет хронические заболевания. Во время сна шум оказывает более негативное воздействие, чем в часы бодрствования.

Порог слышимости-минимальная интенсивность звука, воспринимаемая ухом. Он различен для звуковых колебаний разных частот. Органы слуха человека наиболее чувствительны к частоте 1000-3000 Гц. Порог болевого ощущения-верхняя граница интенсивности звука, которую человек способен воспринимать.

В диапазоне слышимости человеком звуков самое неблагоприятное воздействие оказывает шум, частота которого 800 Гц.

Ультразвук и инфразвук не воспринимаются человеческим ухом, но они также могут оказывать негативное влияние на слух. По данным австрийских исследователей, шум в больших городах сокращает продолжительность жизни на 10-12 лет. Поставлены опыты, которые доказывают, что высокий шум пагубно влияет и на развитие растений.

Источник шума, Помещение	Уровень шума дБ	Реакция организма на длительное воздействие
Листья, прибой	20	Успокаивает Гигиеническая норма
Средний шум в квартире, классе	40	
Шум на магистрали	60	Появляется чувство раздражения, утомляемость, головная боль
Телевизор	70	
Поезд (метро, на железной дороге)	80	
Кричащий человек	80	
Мотоцикл	90	
Дизельный грузовик	90	Постепенное ослабление слуха, нервно-психический стресс (угнетенность, возбужденность, агрессивность), язвенная болезнь, гипертония
Реактивный самолет (на высоте 300м)	95	
Цех текстильной фабрики	110	
Плеер	114	
Ткацкий станок	120	
Отбойный молоток	120	Вызывает звуковое опьянение наподобие алкогольного, нарушает сон, разрушает психику, приводит к глухоте.
Реактивный двигатель (при взлете)	140-150	
Шум на дискотеки	175	

Барабанные перепонки могут переносить громкость плеера в 110 дБ максимум в течение 1,5 мин, после чего звук наносит вред органам слуха. Даже низкий уровень громкости мешает концентрации внимания. Прослушивание музыки снижает внимание – это мешает при выполнении умственной работы. Когда звук нарастает, организм вырабатывает гормон адреналин. При этом сужаются кровеносные сосуды, учащается сердцебиение. В дальнейшем все это может привести к нарушениям работы сердца и кровообращения. Эти перегрузки – причина каждого десятого инфаркта.

Первый симптом ухудшения слуха называется эффектом званого ужина. На многолюдном вечере человек перестает различать голоса. Это может привести к социальной изоляции. Многие люди с нарушением слуха впадают в депрессию

**Человеческое ухо** – это сложный и чувствительный орган, который состоит из трех главных частей:

**Внешнее ухо** состоит из ушной раковины (внешняя хрящевая часть уха) и ушного канала. В конце ушного канала расположена барабанная перепонка, отделяющая внешнее ухо от среднего. Внешнее ухо улавливает звуковые волны и проводит их в ушной канал.



**Среднее ухо** представляет собой заполненное воздухом пространство, воздушное давление в котором регулируется Евстахиевой трубой, соединяющей глотку с барабанной полостью среднего уха. В среднем ухе находятся три крошечные косточки - молоточек, наковальня и стремечко. Эти косточки образуют рычажный механизм, проводящий колебания барабанной перепонки во внутреннее ухо, в так называемую улитку. С этими косточками связаны две мышцы, которые сокращаются при поступлении в ухо очень громких звуков.

**Внутреннее ухо** (улитка), имеет форму раковины улитки и заполнено жидкостью. С улиткой связан вестибулярный аппарат, который состоит из трех полукружных каналов, заполненных жидкостью. Среднее ухо и внутреннее ухо соединены посредством овального окна. С овальным окном связано основание стремечка, которое работает как поршень, давящий на жидкость в среднем ухе. Продвижение жидкости активизирует волосяные клетки во внутреннем ухе (этих "чувствительных клеток" около 20000). При возбуждении волосяные клетки посылают импульсы по слуховому нерву в мозг, который воспринимает эти импульсы в качестве звука.

Звуковые волны попадая в ухо вызывают колебания тонкой барабанной перепонки. Звуки разной громкости вызывают изменение давления воздуха.

### Социологический опрос учащихся нашей гимназии

<b>Вопросы:</b>
1. Каков Ваш возраст?
2. Какую музыку вы слушаете?
3. Как часто вы слушаете музыку в наушниках плееров
4. Часто ли вы ходите на профилактику к врачу?
5. У вас часто болят уши?
6. Громкую или тихую вы слушаете музыку?
7. Часто вас просят сделать музыку тише?

Изучив данные социологического исследования, всех опрошенных разделили на 3 группы по возрасту:

1. 7-10 лет – 36 опрошенных
2. 11-14 лет – 36 опрошенных
3. 15-18 лет – 36 опрошенных

Во-прос	Воз-раст	7-10 лет	11-14 лет	15-18 лет
2		Рок-музыку – 6 чел. Поп-музыку – 28 чел. Классическую – 2 чел.	Рок-музыку – 13 чел. Поп-музыку – 19 чел. Классическую – 4 чел.	Рок-музыку – 11 чел. Поп-музыку – 24 чел. Классическую – чел.
3		Очень часто – 20 чел. Часто – 9 чел. Редко – 7 чел.	Очень часто – 27 чел. Часто – 9 чел. Редко – 0 чел.	Очень часто – 29 Часто – 3 чел. Редко – 4 чел.
4		Да – 4 чел. Нет – 7 чел. Во время комиссии – 24 чел.	Да – 1 чел. Нет – 5 чел. Во время комиссии – 30 чел.	Да – 9 чел. Нет – 7 чел. Во время комиссии – 20 чел.
5		Да – 8 чел. Нет – 28 чел.	Да – 11 чел. Нет – 25 чел.	Да – 7 чел. Нет – 29 чел.
6		Тихо – 16 Громко – 20	Тихо – 17 Громко – 19	Тихо – 5 Громко – 31
7		Да – 13 Нет – 23	Да – 25 Нет – 11	Да – 4 Нет – 32

**Измерения уровня звуков шумомером** на разных уроках нашего класса показали: средний уровень шума превышал нормы допустимого уровня на 17 дБ (допустимый уровень- 40 дБ, а у нас на уроках уровень шума в среднем равняется 57 дБ); уровень шума на переменах, (столовая) равен 70 дБ.

На перекрестке, на улице шумомер показал 90 дБ, что превышает норму. Соответственно шум на перекрестке и на переменах приносят организму одинаковые неудобства. В ТЦ ГРИНН, шум на катке показывал 110 дБ. Долгое пребывание в такой обстановке может привести к тугоухости.

Один из экспериментов мы провели на себе, чтобы лучше разобраться, как плеер влияет на уши в течение дня. Для этого мы весь день слушали плеер в наушниках.

Первое время мы никаких неприятных последствий не ощущали. Но через несколько часов у нас появился некий дискомфорт. К вечеру у нас начала болеть голова, а после того как мы закончили наш эксперимент с наушниками, нас стало раздражать все окружающее.

**В ходе проделанной работы мы пришли к выводу:** Человеческий организм чувствителен к громким звукам и шуму. При длительном пребывании в шумной обстановке слух ухудшается. Наушники очень сильно приближают источник звука к органу слуха, то есть к внутреннему уху, там, где находятся чувствительные окончания слухового нерва. И поэтому воздействие звука на внутреннее ухо становится чрезмерным. А второй негативный аспект заключается в том, что в наружном слуховом проходе постоянно находится инородное тело. Скапливается сера, воспаляется кожа слухового прохода, и все это приводит к негативным последствиям, в том числе к снижению слуха.

### Литература

1. <http://gidmed.com/otorinolarintologija/obshhie-svedeniya-ot/stroenie-uha.html>
2. <http://eko-jizn.ru/?p=8471>
3. <http://elaxsir.ru/zabolevaniya/uxa/vozdjstvie-shuma-slux.html>

# ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЁННОСТИ ПОВАРЕННОЙ СОЛИ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

М.Д. Полякова, А.А. Рожкова

МБОУ-гимназия № 19, г. Орёл, Россия

Научный руководитель: Л.В. Иванова, учитель химии МБОУ-гимназии № 19 г. Орла

В работе описываются особенности состава обыкновенной поваренной соли.

**Цель работы:** Определение загрязненности поваренной соли

**Задачи:**

1. Сравнение органолептических свойств солей.
2. Сравнительная характеристика состава по маркировке на упаковке.
3. Определение количества нерастворимых примесей в составе соли.
4. Выбор безопасной соли для организма человека.

**Предмет исследования:** Свойства примесей в составе поваренной соли

**Объект исследования:** Нерастворимые примеси в составе соли

**Гипотеза:** Если в соли есть примеси, то они оказывают влияние на здоровье человека.

Поваренная соль (хлорид натрия, NaCl, «хлористый натрий», «столовая соль», «каменная соль», «пищевая соль» или просто «соль») – это пищевая приправа, в форме кристаллов белого, серого или бурого цвета с характерным вкусом. Это единственный природный минерал, который

Согласно ГОСТу 13830-68 выпускают следующие сорта пищевой соли:

- 1) «Экстра» (99,7% основного вещества),
- 2) высший (98,4%),
- 3) первый (97,7%),
- 4) второй (97,0%).

Как правило, в качестве примесей пищевая соль может содержать хлорид кальция, хлорид магния, сульфат натрия, сульфат кальция и сульфат магния.

## Экспериментальная часть

Для проведения экспериментальной части, а именно извлечения примесей из состава соли нами были выбраны следующие методики:

1. Навеску исследуемой соли растворяем в воде, фильтруем, затем выпариваем фильтрат и взвешиваем полученный осадок.

2. Навеску исследуемой соли растворяем в воде, фильтруем, высушиваем фильтр в сушильном шкафу, после чего определяем разницу в массе фильтра до эксперимента и после.

В ходе работы были исследованы следующие виды соли:

1. Соль Илецкая каменная, высший сорт.
2. Соль Илецкая йодированная пищевая, высший сорт.
3. Соль «Экстра» производства «Мозыр соль».

Вычисление процента загрязненности соли было осуществлено по формуле:

$$\frac{100 * (a - b)}{a},$$

где  $a$  – масса загрязненной соли в г.,  $b$  – масса чистой соли в г.

В результате исследования были данные, представленные в таблице:

Название соли	Масса навески	Объем воды для растворения	Отношение примесей к щелочи	Содержание нерастворимых примесей (%)
Соль Илецкая каменная, высший сорт	4 г	3 мл на 1 г соли (12 мл)	Частично растворяются	5%
Соль Илецкая йодированная пищевая, высший сорт	4 г	3 мл на 1 г соли (12 мл)	Не растворяются	2%
Соль «Экстра» производства «Мозырсьоль»	4 г	3 мл на 1 г соли (12 мл)	Не растворяются	1%

**Выводы:** Зачастую примеси в соли представляют собой микро- и макроэлементы, необходимые для организма человека, но может встретиться и оксид кремния (речной песок). Поэтому необходимо изучать состав и сорт на упаковке продукта.

Соль сортов «экстра», высшего сорта необходимо выбирать, если нужна соль высокой очистки, а сорта первый и второй говорят о меньшей степени очистки, но при этом большем количестве полезных микро- и макроэлементов.

Каменная соль имеет серый цвет, но является природной, а поваренная подвергается процедурам очистки и отбеливания. В мире запасы соли практически неисчерпаемы. Человек использует для себя те источники, которые позволяют ему, получать более доступную, дешевую, чистую соль, практически любой полезный и нужный продукт может стать опасным для человека и природы при неразумном его использовании.

#### Литература

1. Аликберова Л.Ю. Занимательная химия: Книга для учащихся, учителей и родителей. М., АСТ-ПРЕСС, 2008
2. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю., Рукк Н.С. Домашняя химия. Химия в быту и на каждый день. М., РЭТ, 2009
3. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Книга по химии для домашнего чтения, 2-е изд. М., Химия, 2005
4. Сушанский А. Г., Лифляндский В. Г. Энциклопедия здорового питания. Т. I, Питание для здоровья / СПб.: Нева; М.: «ОЛМА-ПРЕСС», 2007 – 799 с.
5. Филиппова И.А. Целебная сила обыкновенной соли. – СПб.: Издательство «Тимошка», 2008 – 224 с.

## ЛАЗЕР И МЕДИЦИНА

А.Г. Сидоров, М.И. Тарелин

*МБОУ- гимназия №34 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Н.Ю. Хрипунова, учитель технологии и математики*

Одним из самых замечательных достижений физики второй половины двадцатого века было открытие физических явлений, послуживших основой для создания удивительного прибора – оптического квантового генератора, или лазера. Оптическим квантовым генератором (лазером) называется устройство, генерирующее когерентные электромагнитные волны за счет вынужденного (индуцированного) излучения. Само слово «лазер» – составлено из первых букв английского словосочетания «Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation», означающего усиление света в результате вынужденного излучения. Уникальные свойства лазерного излучения сделали лазеры незаменимыми в самых разных областях науки, в том числе и медицине. Лазеры в медицине открыли новые возможности в лечении многих заболеваний. Лазерную медицину можно условно разделить на основные разделы: лазерная диагностика, лазерная терапия и лазерная хирургия.

**В хирургии** используются высокоинтенсивные лазеры. Лазерный луч используется в качестве универсального светового скальпеля. При воздействии на биоткань лазерного излучения большой интенсивности происходит ее нагрев, коагуляция, испарение или жеабляция. Эти явления используются в лазерной хирургии для рассечения тканей, удаления ее патологических участков, остановки кровотечения, сваривания биотканей. Выбрав длину волны излучения, его интенсивность и длительность воздействия, можно получать различные хирургические эффекты. Применение лазера в хирургии дает возможность эффективно выполнять самые разнообразные оперативные вмешательства в стоматологии, урологии, оториноларингологии, гинекологии, нейрохирургии. Хирургическое применение лазеров (т. н. “лазерные скальпели”) основано на прямом механическом воздействии высокоинтенсивного излучения, которое позволяет резать и “сваривать» ткани. **Лазерный скальпель используется при проведении большого количества операций:** в брюшной полости (аппендэктомия, холецистэктомия, иссечение спаек, грыжесечение, резекция паренхиматозных органов и др.); на трахеобронхиальном дереве (удаление трахеальных и бронхиальных свищей, реканализация обтурирующих опухолей бронхов и трахеи); в оториноларингологии (исправление носовой перегородки, аденэктомия, удаление рубцовых стенозов наружного слухового прохода, тимпанотомия, удаление полипов и др.); в урологии (удаление карцином, полипов, атеромы кожи мошонки); в гинекологии (удаление кист, полипов, опухолей).

Появление лазера кардинально изменило развитие **офтальмологии**. При помощи лазерного скальпеля можно делать сверхточные разрезы вплоть до микрона, что не способна сделать рука даже очень опытного хирурга. В настоящее время при помощи лазера можно успешно лечить катаракту, глаукому,

заболевания сетчатки глаза, проводить кератопластику и многие другие заболевания. Лазерные технологии позволяют успешно устранять различные сосудистые патологии: венозные и артериовенозные дисплазии, лимфангиомы, кавернозные гемангиомы и другие. Благодаря лазерам, лечение сосудистых заболеваний стало практически безболезненным с минимальным риском развития осложнений и хорошим косметическим эффектом.

Использование лазера в **стоматологии** позволяет выпаривать воду, содержащуюся в тканях зуба, не воздействуя на них при этом. Испаряясь, вода уничтожает поврежденные ткани зуба и вредоносные микроорганизмы. Лазерный метод не воздействует на здоровые ткани, обеспечивает гибель бактерий и уплотняет зубную эмаль, способствуя регенерации. Электромагнитное излучение действует и на твердые, и на мягкие ткани, что позволяет использовать лазерную стоматологию для лечения практически любых заболеваний ротовой полости. Применение лазера в стоматологии базируется на принципе избирательного воздействия лазерного луча на разные типы тканей, поскольку конкретный структурный компонент биоткани по-разному поглощает лазерное излучение, роль поглощающего вещества, или хромофора, могут играть вода, кровь, меланин и т.п. Определенный хромофор обуславливает тип лазерного устройства. Поглощающие характеристики хромофора и место применения определяют энергию лазера. Виды лазеров в стоматологии зависят от таких характеристик, как продолжительность импульса, разряд, длина волны, глубина проникновения. Есть много видов лазеров: диодный лазер, александритовый лазер, углекислотный лазер, неодимовый лазер, гольмиевый лазер, эрбиевый лазер, аргоновый лазер, гелий-неоновый лазер. Излучение последнего очень хорошо поглощается тканями и имеет фотостимулирующий эффект. По этой причине гелий-неоновый лазер широко применяется в физиотерапии. Кроме того, он доступен в свободной продаже, что позволяет использовать его не только в медицинских учреждениях, но и дома.

В **дерматологии** используется лазерное излучение двух типов: низкоинтенсивное – в качестве лазерной терапии и высокоинтенсивное – в лазерной хирургии. Низкоинтенсивное лазерное излучение (НИЛИ) используется для лазерной терапии кожных заболеваний. Действие НИЛИ заключается в активации ферментов мембран клеток, увеличении электрического заряда белков и фосфолипидов, стабилизации мембранных и свободных липидов, увеличении оксигемоглобина в организме, активации процессов тканевого дыхания, стабилизации окислительного фосфорилирования липидов (снижении свободно-радикальных комплексов). При воздействии НИЛИ на биоткань наблюдаются следующие основные эффекты: противовоспалительный, антиоксидантный, обезболивающий, иммуномодулирующий.

Лазерную терапию применяют для устранения многих косметических дефектов и борьбы с дерматологическими заболеваниями, среди ее различных видов особой популярностью пользуются следующие: удаление рубцов, омоложение кожи, удаление новообразований, устранение угрей и прыщей.

Лазерную терапию применяют с осторожностью у больных с онкологическими заболеваниями, сахарным диабетом, гипертонической болезнью и тиреотоксикозом в стадии декомпенсации, тяжелыми нарушениями сердечного ритма, стенокардией напряжения 3-4-го функциональных классов и недостаточностью кровообращения 2-3-й стадии, заболеваниями крови, угрозой кровотечения, активной формой туберкулеза, психическими болезнями, а также при индивидуальной непереносимости.

Лазеры расширили наши возможности в медицине. Можно проводить почти бескровные операции. Сокращается время операции, уменьшается риск инфицирования, почти отсутствуют кровотечения и рубцы мало заметны.

Уже сегодня лазерный луч овладел множеством полезных и интересных профессий. Во многих случаях использование лазерного луча позволяет получить уникальные результаты. Можно не сомневаться, что в будущем луч лазера подарит нам новые возможности, представляющиеся сегодня фантастическими.

### **Литература**

1. Кабардин О.Ф. Физика – М.: Просвещение, 1988г.
2. Газовые лазеры (под. ред. Н.Н. Соболева) М.: Мир, 1968г.
3. Айден К. Аппаратные средства РС: перевод с нем. – Санкт-Петербург: ВHV - СПб, 1996.
4. Китайгородский А.И. Физика для всех: Фотоны и ядра. – М.: Наука, 1982.
5. Ландсберг Г.С. Оптика. – М.: Наука, 1976.
6. Ландсберг Г.С. Элементарный учебник физики. – М.: Наука, 1986.
7. Матвеев А.Н. Оптика. – М.: Высшая школа, 1985.
8. Мякишев Г.Я., Буховцев Б. Б. Физика. – М.: Просвещение, 1998.
9. Сивухин В.А. Общий курс физики. Оптика. – М.: Наука, 1980.
10. Тарасов Л.В. Лазеры. Действительность и надежды. – М.: Наука, 1985.
11. Богданов С.Л. и др. Лазерная терапия в косметологии: Метод. рекомендации. – СПб. 1995.
12. Брилли Г.Е. и др. Физическая медицина. – 1994. – № 4, 2. – С. 14-15.
13. Графчикова Л.В. и др. Физическая медицина. – 1994. – № 4, 2. – С. 62.

### **БУДУЩЕЕ ЗУБОВ**

А.Ю. Терещук, Д.О. Королёва

*МБОУ-лицей №4 им. Героя Советского Союза Г.Б. Злотина г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Н.А. Селиверстова, врач-стоматолог,*

*клиника «Счастливая улыбка»,*

*И.М. Чапкевич, учитель информатики, МБОУ - лицей №4 г. Орла*

Проект посвящен использованию 3D технологий в стоматологии и созданию программы для работы с 3D моделями.

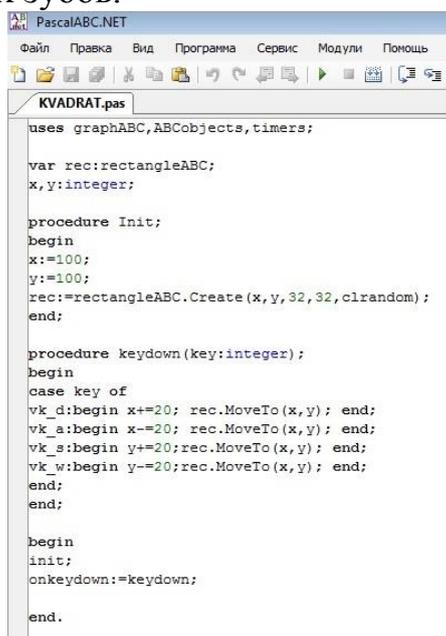
Трёхмерная графика – раздел компьютерной графики, посвящённый методам создания изображений путём моделирования объёмных объектов в трёхмерном пространстве [1]. Этот вид графики активно применяется в современных системах медицинской визуализации – методе и процессе создания визуальных представлений внутренних структур тела для клинического анализа и медицинского вмешательства, а также визуального представления функций некоторых органов или тканей [2].

Существуют основные направления применения 3D технологий в стоматологии: ортодонтия, хирургия, протезирование. Нас интересует ортодонтия – это исправление прикуса любыми методами. Раньше это были пластинки, потом появились брекеты, а сейчас – прозрачные элайнеры (капы).

**Как изготавливают элайнеры?** Первый и самый важный этап - сканирование слепка. Затем файл «загоняется» в программное обеспечение, в котором происходит виртуальное моделирование движения зубного ряда от исходного кривого положения зубов до идеальной улыбки. Далее модель отправляется на принтер и печатается.

**Плюсы и минусы элайнеров.** Первый плюс – не портится эмаль. Не клеится элемент брекет-системы на зуб, и после курса лечения не происходит его демонтаж. Во-вторых, и самое главное – это правильное движение зубов, при котором формируется вокруг них новая костная ткань. Но почему же элайнеры ещё не вошли в повседневность? Дело в том, что для врача, набор кап обходится около 1500 долларов США. Для клиента же эта цена составляет 3000 долларов.

К тому же чаще всего с точностью предсказать, сколько кап понадобится для полного выравнивания невозможно. На данный момент специалистами всего мира разрабатываются программы, помогающие определить данное число. В своей работе мы поставили перед собой задачу не просто изучить готовые программы, но и разработать собственную программу, способную предсказывать «будущее» наших зубов.



```
uses graphABC, ABCObjects, timers;

var rec:rectangleABC;
x,y:integer;

procedure Init;
begin
x:=100;
y:=100;
rec:=rectangleABC.Create(x,y,32,32,clrRandom);
end;

procedure keydown(key:integer);
begin
case key of
vk_d:begin x+=20; rec.MoveTo(x,y); end;
vk_a:begin x-=20; rec.MoveTo(x,y); end;
vk_s:begin y+=20; rec.MoveTo(x,y); end;
vk_w:begin y-=20; rec.MoveTo(x,y); end;
end;
end;

begin
init;
onkeydown:=keydown;
end.
```

Рисунок 1

**С чего начать создавать свою программу?** Мы воспользовались средствами программной среды Pascal ABC, составили программу, позволяющую передвигать фигуру (в нашем случае квадрат) на плоскости (рисунок 1). Однако средствами Pascal ABC невозможно работать в 3D. Поэтому в дальнейшем в ходе создания проекта возникла необходимость нам перейти на программную среду Python.

**Что это такое и как это работает?** Врач проводит 3D томографию зубов пациента и по полученным данным составляет 3D модель ротовой полости. Далее стоматолог создаёт «идеальную модель» челюсти для данного пациента, загружает начальную и конечную модели в нашу программу и запускает обработку данных.

Через какое-то время (всё зависит от изменений, необходимых для превращения челюсти в «идеальную») программа создаёт дорожку, на которой можно просмотреть все изменения в положении зубов, происходящие при трансформации ротовой полости из начального состояния в конечное. Это нужно для того чтобы пациенты могли лично наблюдать за процессом выравнивания зубов. (рисунок 2).

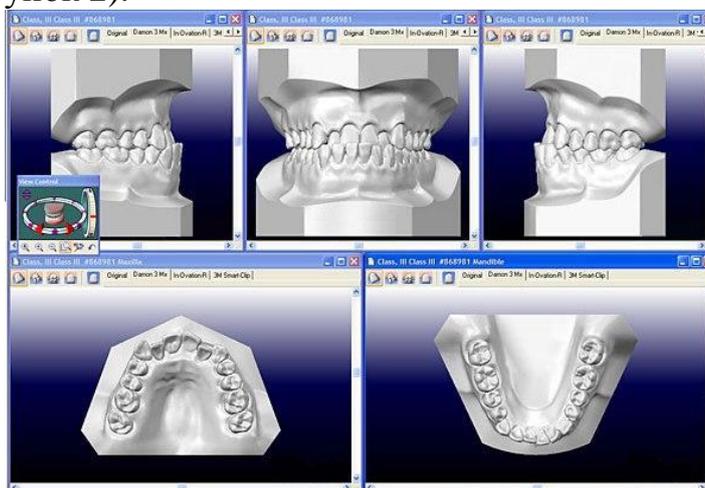


Рисунок 2

В заключение хочется отметить, что проникновение информационных технологий в различные области науки и образования во многом определяет прогресс и направления развития в этих областях. И медицина здесь не является исключением.

### Литература

1. [https://ru.wikipedia.org/wiki/ Трёхмерная графика](https://ru.wikipedia.org/wiki/Трёхмерная_графика)
2. [https://ru.wikipedia.org/wiki/ Медицинская визуализация](https://ru.wikipedia.org/wiki/Медицинская_визуализация)
3. [https://ru.wikipedia.org/wiki/ Элайнер](https://ru.wikipedia.org/wiki/Элайнер)

***Секция  
«Современные технологии  
в сельском хозяйстве»***

# ОЧИСТКА ВОДЫ В ПРИРОДЕ И ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ

М.К. Анциферов

МБОУ-лицей № 22 г. Орла, Россия

Научный руководитель: Т.Ю. Панович, учитель МБОУ-лицей № 22 г. Орла

**Введение.** Вода в природе находится не в чистом состоянии. В ней в растворенном виде присутствует огромное количество веществ. Однако природой предусмотрены процессы самоочищения воды. Первым мощным препятствием на пути проникновения загрязнителей в подземные воды является почва.

**Целью** работы было изучить поглотительную способность почвы (ПСП) и на основе полученных данных разработать систему фильтрации. Поставленная цель решалась с помощью следующих задач: изучить виды поглотительной способности почвы и выделить компоненты почвы, играющие наибольшую роль в поглощении; подобрать компоненты для фильтра; разработать фильтр.

Разработанный фильтр можно использовать для очистки «серых» вод, и возможного их дальнейшего использования для полива растений и в быту.

ПСП определялась на образцах песчаной светло-серой лесной и темно-серой лесной тяжелосуглинистой почве [1]. В фильтре использовались: цеолит, песок, березовый уголь фракции 5-10 мм и 1-2 мм, полифосфат натрия, спанбонд. Проводилось качественное определение цвета, мутности воды и pH, общая жесткость с помощью тест-полосок Aquadur, содержание  $Fe^{2+}$  и  $Fe^{3+}$  с помощью качественной реакции с роданистым калием.

Изучение ПСП показало зависимость степени поглощения от пористости, размера агрегатов, гранулометрического и минералогического состава почвы. Поэтому в качестве наполнителя для фильтра были выбраны следующие вещества: цеолит (обладает высокой удельной поверхностью, сорбционной способностью, хорошо задерживает тяжелые металлы, вирусы); березовый уголь (обладает высокой сорбционной способностью, содержит калий, натрий, подщелачивает воду) разных гранулометрических фракций, чтобы задерживать загрязняющие вещества разной крупности; песок для механической очистки воды; спанбонд (не гниет) – препятствует высыпанию наполнителя из фильтра.

Для исследования были отобраны образцы воды из скважины, фильтра, торфяная и из лужи. Параметры качества исходных образцов воды в таблице 1.

Таблица 1 – Параметры качества исходных образцов воды

Образец	Цвет	Мутность	pH	$Fe^{2+}$ и $Fe^{3+}$ , мг/л	Общая жесткость, мг-экв/л
Вода из скважины	Бледно желтая	Мелкие бурые хлопья	8	>2	3,6-4,5
Торфяная	Желтая	Немного взвеси	7	<0,05	3,6-4,5
Фильтрованная	Бесцветная	Отсутствует	7	<0,05	3,6-4,5
Вода из лужи	Серо-коричневая	Непрозрачная	8	1	2,7-3,6

Изучение влияния на качество воды компонентов фильтра показало следующее (таблица 2). Березовый уголь обесцвечивает воду, убирает мутность, подщелачивает. Полифосфат снижает жесткость воды и придает ей мутность. Цеолит делает воду мутной, окрашивает в грязно желтый цвет и очищает от железа. Песок можно использовать для удаления из воды только крупной взвеси. Опираясь на полученные данные, было разработано следующее строение фильтра. Поскольку цеолит представляет собой тонкодисперсное вещество, он практически не пропускает через себя воду. Для повышения скорости фильтрации цеолит лучше добавить в емкость с водой. При содержании железа в воде до 5 мг/л достаточно 1 г на 100 г воды. В фильтре засыпку уложили в таком порядке сверху вниз: песок с небольшим добавлением тонкой фракции угля (это немного повысило скорость фильтрации), тонкая фракция угля, крупная фракция угля (чтобы не просыпался в следующий слой), полифосфат, тонкая фракция угля (очищает от полифосфата, необходима толщина слоя 60 см), сверху и снизу слой материала спанбонд. Для обеззараживания воды из лужи добавили марганцовку. Анализ отфильтрованных образцов представлен в таблице 3.

Из полученных данных видно, что разработанный нами фильтр справляется с очисткой воды. Изучаемые показатели не превышают значений ПДК для питьевой воды [2].

#### **Литература**

1. Верховец И.А. Практикум по почвоведению. Учебно-методическое пособие. – Орел: Каргуш, 2015. – 88 с.
2. СанПиН 2.1.4.1074-01 от 28 июня 2010 года.

Таблица 2 – Влияние на качество воды компонентов фильтра

Образец	Цвет				Мутность				рН				Fe <sup>2+</sup> и Fe <sup>3+</sup> , мг/л		Общая жесткость, мг-экв/л			
	Уголь	Полифосфат	Песок	Цеолит	Уголь	Полифосфат	Песок	Цеолит	Уголь	Полифосфат	Песок	Цеолит	Уголь	Цеолит	Уголь	Полифосфат	Песок	Цеолит
Вода из скважины	Бесцветная	Бесцветная	Бесцветная	Грязно желтая	Нет	Легкая опалесценция	Нет	Мутная	8	7	8	8	>2	0,1	3,6-4,5	<0,7	3,6-4,5	3,6-4,5
Торфяная вода	Легкая желтизна	Легкая желтизна	Светло желтая	-	Нет	Легкая опалесценция	Небольшое количество	-	8	7	8	-	<0,05	-	3,6-4,5	1-1,8	3,6-4,5	-
Фильтрованная вода	Бесцветная	Бесцветная	Бесцветная	Грязно желтая	Нет	Легкая опалесценция	Нет	Мутная	9	7	8	8	<0,05	<0,05	2,7-3,6	<0,7	3,6-4,5	3,6-4,5

Таблица 3 – Параметры качества образцов воды после фильтра

Образец	Цвет	Мутность	рН	рН ПДК	Fe <sup>2+</sup> и Fe <sup>3+</sup> , мг/л	Общее железо, ПДК, мг/л	Общая жесткость, мг-экв/л	Общая жесткость мг-экв/л
Вода из скважины	Бесцветная	Нет	8	6-9	<0,05	0,3	<0,7	7
Торфяная вода	Бесцветная	Нет	7		<0,05		1-1,8	
Вода из лужи,	Бесцветная	Нет	8		<0,05		<0,7	

# ВЫРАБОТКА МЯГКОГО СЫРА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЛАКТУЛОЗЫ И РАСТИТЕЛЬНЫХ КОМПОНЕНТОВ

В.О. Белкин

*МБОУ «Жилинская СОШ», Россия*

*e-mail: vladbelkin2@gmail.com*

*Научный руководитель: Е.И. Ермилова, учитель физики*

В работе представлена новейшая технология получения мягкого сыра функционального назначения с использованием лактулозы и ликопинсодержащего сырья.

**Проблема нашего проекта:** низкий уровень ассортимента функциональных продуктов, увеличение динамики ЖКТ и сердечно-сосудистых заболеваний, низкая популяризация здорового питания.

**Целью нашего исследования стало:** разработать технологию получения мягкого сыра функционального назначения с использованием лактулозы и ликопина.

При проведении патентного поиска и изучения аналоговых продуктов питания на рынке мы пришли к выводу, что продукт, содержащий в себе лактулозу и ликопиносодержащее сырьё, отсутствует. Сыры также не являются исключением, что подтверждает новизну выполняемого проекта. На основании проведенного анализа рынка сыров установлено, что процент производства мягких сыров составляет только лишь 5,5%, следует отметить, что данный показатель имеет тенденцию снижения, что обусловлено отсутствием на прилавках импортных продуктов в связи с политикой импортозамещения. в результате сыром для придания функциональных свойств был выбран мягкий сыр камамбер.

Для придания функциональных свойств были выбраны такие компоненты как лактулоза и ликопин. Выбор лактулозы связан с тем, что она является пребиотиком и не расщепляется в верхнем отделе желудочно-кишечного тракта из-за отсутствия необходимых для этого ферментов и проходит транзитом в толстый кишечник, где используется бифидобактериями, как источник энергии и углерода, предотвращает отравления организма токсичными продуктами белкового распада, уменьшает нагрузки на печень и почки, стимулирует иммунные реакции. В качестве источника ликопинсодержащего сырья выбраны томаты, как наиболее доступное региональное сырьё и сочетающийся продукт с сыром. К основным и наиболее важным функциональным характеристикам ликопина относится наличие антиоксидантных и противоопухолевых свойств. При поступлении в организм с пищей хорошо абсорбируется в тонком и частично в толстом отделах кишечника, что обусловлено липофильными свойствами ликопина.

В ходе выполнения проекта проведен анализ молока различных производителей, отобран наилучший образец для выработки сыра. Полученные результаты мы представим на конференции. Произведена опытная выработка сыра камамбер.

Стоит учесть, что наши функциональные компоненты можно добавлять и в другие сорта сыров, тем самым придавая им функциональные свойства. Проведены исследования динамики роста исследуемых культур по показателям титруемой кислотности, как экспресс показатель свидетельствующий о росте молочнокислых микроорганизмов, визуализация объекта под микроскопом при окрашивании и их идентификация.

Проведены исследования по влиянию концентрации лактулозы на динамику роста культур молочнокислых микроорганизмов, входящих в состав закваски. Определение проводилось путём произведения посева исследуемых культур под слой. В результате чего было установлено, что максимальное количество микроорганизмов присутствовало в образце 0,5% и 1%, основываясь на данных исследованиях вносимой дозой лактулозы стало 0,5%.

С целью минимизации затрат вносимых культур установлено, что оптимальной концентрацией является доза в кол-ве 0,5%. масса внесения ликопин-содержащего сырья может варьировать от 30 до 50 грамм.

Потребителями данного продукта могут являться могут являться практически все половозрастные группы, кроме имеющих непереносимость к компонентам входящих в состав продукта. Особо рекомендуется употреблять людям склонным к заболеваниям ЖКТ и сердечно-сосудистой системы.

#### **Литература**

1. Забодалова Л.А. Научные основы создания продуктов функционального назначения: Учеб.-метод. пособие. – СПб.: Университет ИТМО; ИХиБТ, 2015. – 86 с.

2. Аграрная наука в XXI веке: проблемы и перспективы. Материалы IV Всероссийской научно-практической конференции / Под ред. И.Л. Воронникова. – ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов: ООО Издательство «КУ-БиК», 2010. – 348 с.

3. Феофилова Е. П. Мицелиальные грибы как источники получения новых лекарственных препаратов с иммуномодулирующей, противоопухолевой и ранозаживляющей активностями.: Институт микробиологии РАН, Москва.

### **ВЛИЯНИЕ АНТИБИОТИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ ЕСТЕСТВЕННОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ НА КУЛЬТУРУ БАКТЕРИЙ**

Д.Ю. Гришина

*МБОУ – гимназия № 34 г. Орла, Россия*

*Научные руководители: Т.А. Ампилогова, заместитель директора,  
учитель биологии МБОУ – гимназия № 34 г. Орла,*

*Винокуров А.Ю., руководитель школы «Биотехнология для начинающих»  
(ОГУ имени И.С. Тургенева), канд. техн. наук*

В данной работе рассматривается антибиотическая активность вытяжек, приготовленных из одноклеточной зеленой микроводоросли хлореллы и сине-зеленой водоросли спирулины на основе различных, полярных и неполярных, растворителей, в отношении грамотрицательной бактерии *Escherichia coli*.

Широкое применение разнообразных по химической природе и спектру антимикробного действия антибиотиков сопровождается нарушением микробного экологического равновесия в различных природных очагах и, что особенно существенно, в организме человека. Бактерии имеют свойство довольно быстро приобретать устойчивость к антибиотическим препаратам в связи с высокой скоростью размножения и быстро происходящими в их организме мутациями. Значительный вклад в развитие антибиотикорезистентности у бактерий принадлежит сельскохозяйственной отрасли, где применение такого рода препаратов совершенно не контролируется государством. Здесь противомикробные препараты используются в большинстве своем не по назначению (борьба с бактериальными инфекциями), а в качестве кормовой добавки.

Поскольку проблема использования антибиотических веществ в сельском хозяйстве и последствия этого применения очень остро стоит в настоящее время, то поиск альтернативных вариантов является чрезвычайно важной задачей. Один из путей решения данной проблемы – использование в качестве кормовых добавок биомассу микроводорослей хлореллы и спирулины.

Есть достаточное количество данных о тех положительных эффектах, которые вызывает введение в рацион сельскохозяйственных животных биомассы микроводорослей – хлореллы и спирулины, который оказываются более впечатляющими, чем последствия, вызываемые использованием в качестве кормовой добавки субтерапевтической дозы антибиотических препаратов.

Исследования антибиотической активности вытяжек из биомассы микроводорослей проводили в два этапа. Для исследования антибиотической активности мы выбрали метод бумажных дисков на питательном агаре.

На первом этапе для исследования взяли порошок из высушенной заранее биомассы клеток зеленой микроводоросли хлореллы, выращенных в аквариуме лаборатории, покупной порошок из сушеной хлореллы, а также покупной порошок, полученный из высушенной биомассы сине-зеленой водоросли спирулины. По 1 г каждого порошка рассыпали по коническим колбам небольшого объема, а после в каждую колбу доливали по 10 мл растворителя. Вытяжки готовили, перемешивая содержимое в течение 24 часов с помощью магнитной мешалки. После, когда у нас на руках были готовые вытяжки, делали диски из фильтровальной бумаги и пропитывали их полученными вытяжками. Также мы сделали контрольные диски, пропитанные чистым растворителем.

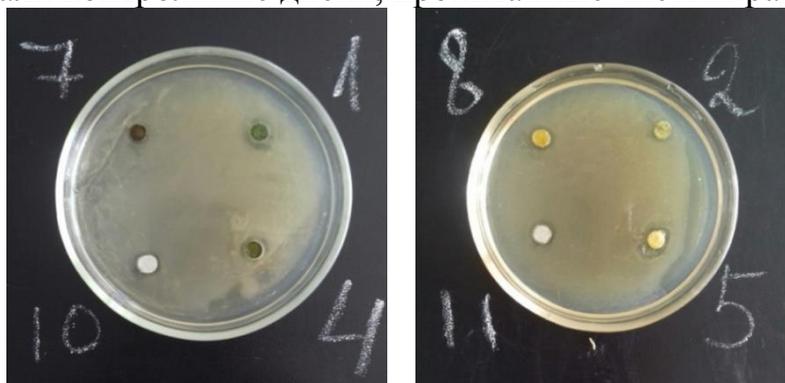


Рисунок 1 – Диски, пропитанные вытяжками из хлореллы на чашках Петри с *E.coli* по прошествии 24 часов с момента посева

Посев культуры *Escherichia coli* проводили на питательный бактериологический агар следующим образом. Готовую среду автоклавировали. Затем после остывания ее разливали по стерильным чашкам Петри. Далее застывшую среду слегка подсушивали на воздухе. Бактериологической петлей осуществлялся забор материала из чашек Петри с чистой культурой и материал переносился в пробирки с физиологическим раствором. Затем в каждую чашку Петри выливали с помощью стерильных стеклянных пипеток по 0.5 мл суспензии. После в каждую чашку выкладывали по 4 заранее подготовленных диска, пропитанных вытяжками из хлореллы и спирулины. Готовые чашки запечатывали с помощью скотча и инкубировали в термостате при температуре 37°C в течение 24 часов. По прошествии этого времени измеряли зону ингибирования. По результатам были сделаны следующие выводы:

1. Наибольший радиус зоны ингибирования наблюдается у вытяжек из хлореллы, сделанных на основе неполярных растворителей (гексан, бензол). Таким образом мы можем сделать предположение, что вещество, обуславливающее антибиотическую активность вытяжек из хлореллы, представлено незаряженными молекулами. Причем особой разницы между вытяжками из покупного порошка хлореллы и вытяжками из порошка, сделанного из биомассы клеток хлореллы, выращенных нами в лабораторных условиях, нет.

2. Наибольший радиус зоны ингибирования имеем у вытяжек из спирулины, сделанных на основе неполярных растворителей. Таким образом, вероятнее всего вещество, обуславливающее антибиотический эффект вытяжек из спирулины, представляет собой заряженные молекулы.

3. На основе полученных результатов и информации, взятой из научных статей, можно предполагать, что хлореллин имеет липидную природу; говоря о антибиотическом веществе, содержащемся в спирулине, следует провести дополнительные анализы, позволяющие установить природу данного агента.

На втором этапе мы продолжили исследование антибиотических свойств вытяжек из сухих порошков хлореллы и спирулины. Однако теперь мы сократили продолжительность культивирования до 20 часов и повысили концентрацию содержащихся в вытяжках активных веществ путем выпаривания растворителя. Таким образом мы получали концентрированные вытяжки, объем растворителя в которых был равен всего 1 мл, вследствие чего концентрация активных веществ увеличивалась в 10 раз. Затем этими вытяжками мы пропитывали диски из фильтровальной бумаги, так же, как и в прошлый раз, делали контрольные диски, пропитанные чистым растворителем.

Помимо прочего в этот раз мы делали иным способ, нежели в первой части. Высеивали, как и в прошлый раз, на питательный бактериологический агар. Готовую среду автоклавировали, после чего остужали до температуры 60-70°C и помещали на термостатируемую водяную баню с температурой 48-50° С. В соответствии с методикой готовили стандарт мутности 0,5 по МакФарланду. Для получения инокулята в стерильные пробирки, идентичные пробиркам со стандартом мутности, вносили необходимое количество сте-

рильного физиологического раствора. С помощью стерильной бактериологической петли отбирали бактериальную массу с чашек Петри с чистой культурой кишечной палочки. После внесения материала в пробирки со стерильным физиологическим раствором клетки равномерно диспергируют по всему объему раствора, доводя плотность инокулята точно до 0,5 по стандарту МакФарланда. После в биологическую пробирку вносят по 20 мл среды и 1 мл подготовленного инокулята. Содержимое тщательно перемешивают и переносят в стерильные заранее подготовленные чашки Петри. После застывания среды по поверхности раскладывали диски, приготовленные заранее. Затем чашки выдерживали 1-2 часа при комнатной температуре и помещали в термостат при 37°C на 20 часов. После истечения времени зону ингибирования измеряли с помощью линейки.



Рисунок 2 – Диски, пропитанные вытяжками из хлореллы и спирулины на чашках Петри с *E.coli* по прошествии 18 часов после посева

Были сделаны следующие выводы:

1. Как и на первом этапе работы, наибольший радиус зоны ингибирования наблюдаем у вытяжек из хлореллы, сделанных на основе неполярных растворителей (бензол, гексан). Покупной порошок хлореллы – гексан, порошок, сделанный из биомассы хлореллы, выращенной нами в лаборатории – бензол. Это также подтверждает мысли о том, что вещество, содержащееся в хлорелле и обладающее антибиотической активностью, является незаряженным и возможно имеет липидную природу.

2. На этом этапе наибольший радиус зоны ингибирования проявляют вытяжки из спирулины, сделанные также на основе неполярных растворителей. Все это может быть доказательством того, что за противомикробную активность вытяжек спирулины также отвечает группа веществ.

### Литература

1. An In-Vitro Investigation of the Antibacterial Effects of the Acetone and Ethanol Extracts and the Supernatant of the Algae *Chlorella vulgaris* CCATM210-1 on Some of the Gram-Negative Bacterial Foodborne Pathogens. Yasaman Asadi1, Monir Doudi and Behrouz Zarei Darki/ International Journal of Advanced Biotechnology and Research – Vol-7, Special Issue4-May, 2016, pp278-287//[Электронный ресурс] Режим доступа: [https://vk.com/doc391675774\\_443376738?hash=6f8f1ffbd9e06cecc5&dl=651a8652ce55731829](https://vk.com/doc391675774_443376738?hash=6f8f1ffbd9e06cecc5&dl=651a8652ce55731829)

2. Antibacterial activities of different extracts of some fresh and marine algae. Mostafa M. El-Sheekh Shymaa M. El-Shafaay At ef M. Abo u-Shad y Enas M.

El-Ballat. / [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://vk.com/doc391675774\\_443376731?hash=229df17b0e5bfff634f&dl=63656a68860e2bcd75](https://vk.com/doc391675774_443376731?hash=229df17b0e5bfff634f&dl=63656a68860e2bcd75)

3. Antibacterial activity of selected microalgal members of chlorophyceae. Thamilvanan D., Karthikeyan D., Muthukumaran M., and B. S. Balakumar/- PG & Research Department of Botany, Ramakrishna Mission Vivekananda College (Autonomous), Chennai – 600 004, Tamil Nadu, India. / [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://vk.com/doc391675774\\_443376743?hash=0cd9679034e9ff3299&dl=5227427f9b4c687d0f](https://vk.com/doc391675774_443376743?hash=0cd9679034e9ff3299&dl=5227427f9b4c687d0f)

4. Antimicrobial activities of microalgae: an invited review Helena M. Amaro<sup>1</sup>, A. Catarina Guede<sup>1</sup>, F. Xavier Malcata<sup>1</sup>. Science against microbial pathogens: communicating current research and technological advances.// [Электронный ресурс] Режим доступа: [https://vk.com/doc391675774\\_443376737?hash=888eb4ba5fd1a679ef&dl=430ba67eccbd857df6](https://vk.com/doc391675774_443376737?hash=888eb4ba5fd1a679ef&dl=430ba67eccbd857df6)

5. Antimicrobial Activity of Some Algal Species Belonging to Cyanobacteria and Chlorophyta. tugba demiriz, cumhur cokmus and koksal pabuccu [https://vk.com/doc391675774\\_443376757?hash=9a0d14dd9073469ad8&dl=e544fbb5f38446f9e5](https://vk.com/doc391675774_443376757?hash=9a0d14dd9073469ad8&dl=e544fbb5f38446f9e5)

## **ВЫДЕЛЕНИЕ ЧИСТОЙ КУЛЬТУРЫ КИШЕЧНОЙ ПАЛОЧКИ ESCHERICHIA COLI ИЗ СЫРОГО МОЛОКА**

**Д.Ю. Гришина**

*Научные руководители: Т.А. Ампилогова, заместитель директора,  
учитель биологии МБОУ – гимназия № 34 г. Орла,  
А.Ю. Винокуров, руководитель школы «Биотехнология для начинающих»  
(ОГУ имени И.С. Тургенева), канд. техн. наук*

В данной работе рассматривается способ выделения чистой культуры кишечной палочки *Escherichia coli* в лабораторных условиях из микробиома сырого непастеризованного молока с последующей идентификацией по совокупности культуральных, морфологических и биохимических признаков, характерных данному виду бактерий.

*E.coli* – это мелкие (длиной 2 - 3 мкм, шириной 0,5 - 0,7 мкм) грамотрицательные палочки с закруглёнными концами. Ультраструктура сходна с другими грамотрицательными бактериями. В мазках они располагаются беспорядочно, спор не образуют. *E.coli* изучена лучше всех других микроорганизмов. Скорость размножения воспроизводства и простота культивирования дает возможность быстро накопить большое количество материала. Хорошо изучена и ее генетика, и молекулярная биология, широко применяется в генной инженерии и биотехнологии. Впервые *Escherichia coli* была описана в 1885 году немецким педиатром Теодором Эшерихом.

Традиционная схема выделения чистой культуры бактерий, которую мы использовали в работе, включает в себя три последовательных этапа: получения накопительной культуры, выделения чистой культуры, определения выделенной чистой культуры.

### **1. Получение накопительной культуры**

Природным резервуаром культуры кишечной палочки теплокровные животные, толстая кишка которых заселена разными биотипами этого микроорганизма, а также различные объекты окружающей среды (вода, почва, смывы с разных предметов).

В данном случае в качестве источника культуры *E.coli* мы использовали свежее непастеризованное молоко, приобретенное на рынке города Орла. Парное молоко в первые 2 часа после дойки обладает бактерицидными свойствами, так что число содержащихся в нем микроорганизмов в этот период только уменьшается. Этот период времени называется бактерицидной фазой [1]. Она обусловлена содержанием таких ферментов как лизоцим, пероксидаза и др., а также иммуноглобулинов и лейкоцитов. Бактерицидная фаза зависит от двух основных параметров: бактериальной обсемененности, которая зависит от соблюдения санитарно-гигиенических норм; температуры хранения молока (с повышением температуры длительность бактерицидной фазы сокращается).

По окончании бактерицидной фазы в молоке при температуре выше 10 °С начинается стремительное размножение микроорганизмов, что ведет к повышению титруемой кислотности, накоплению бактериальных токсинов, которые не уничтожаются при пастеризации, ферментов бактериального происхождения.

Условно микроорганизмы, встречающиеся в молоке и молочных продуктах, можно разделить на три группы: патогенные, вызывающие пороки молока, молочнокислые бактерии.

Бактерии группы кишечных палочек, в зависимости от видовой принадлежности относятся к 1 и 2 группам. Они являются показателем гигиены производств, в данном случае сырья молока и молочных продуктов.

Большинство молока, покупаемого с рук на ярмарках и рынках, является непастеризованным. В частных мелких подсобных хозяйствах дойка часто происходит с нарушением санитарно-гигиенических норм, а временной промежуток между дойкой и продажей обычно превышает длительность бактерицидной фазы, что дает основание для использования сырого молока как источника для выделения чистой культуры *Escherichia coli*.

#### Шаг 1. Посев на среду Кесслера

Для получения накопительной культуры мы решили использовать среду Кесслера. Обычно она используется для обнаружения бактерий группы кишечной палочки при санитарном обследовании объектов окружающей среды. В готовом виде является жидкой средой фиолетового цвета. Положительными считают посевы в жидкие среды, в которых имеет место интенсивный рост микроорганизмов, проявляющие помутнение среды и образование газа. Для наших целей очень важно, что содержащаяся в среде Кесслера желчь подавляет рост грамположительных бактерий. Поэтому посевом молока мы сразу «убивали двух зайцев»: способствовали быстрому размножению бактерий и проводили первичный анализ на присутствие среди них кишечной палочки.

Посев проб молока производили следующим образом: готовую среду разливали по пробиркам. Затем в каждую из пробирок опускали стеклянный поплавок заплавленным концом вверх. После пробирки запечатывались ватными пробками, и среду стерилизовали путем автоклавирования при 112 °С. В процессе стерилизации каждый стеклянный поплавок заполняется питательной средой. После автоклавирования и остывания среды до комнатной температуры в стерильном боксе, в каждую пробирку вносили по 0,5 мл молока. После внесения пробы пробирки снова запечатывали ватными пробками и инкубировали в течении 24 часов в термостате при температуре 37°С. Присутствие бактерий кишечной палочки в пробах молока идентифицировали по наличию газа в поплавках (рисунок 1).

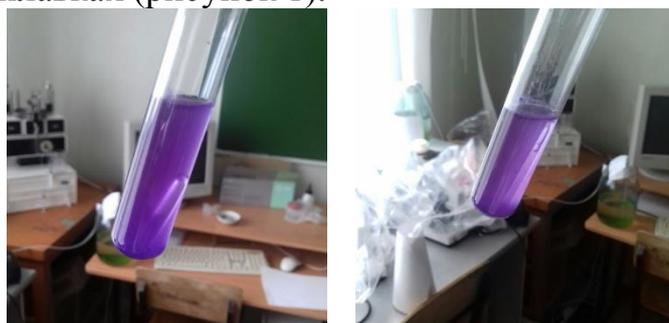


Рисунок 1 – Положительная реакция на среде Кесслера

#### Шаг 2. Пересев на среду Эндо

Вторым шагом являлся пересев пробы микроорганизмов из пробирок со средой Кесслера с положительными посевами на питательную среду Эндо.

Среда Эндо предназначена для выделения энтеробактерий из питьевой воды, стоков, пищевых продуктов. Обладает дифференцирующими и слабыми селективными свойствами. Рост грамположительных бактерий на данной среде полностью ингибируется. Для нас целью данного этапа было дополнительное подтверждение наличия бактерий кишечной палочки в пробах, а также создание условий для их преимущественного развития.

Пересев на среду Эндо проводили следующим образом. Среду готовили в соответствии с рекомендациями производителя. Затем после остывания ее разливали по стерильным чашкам Петри. Далее застывшую среду слегка подсушивали на воздухе. Бактериологической петлей осуществляли забор материала из пробирок со средой Кесслера, в которых наблюдалось интенсивное газообразование и помутнение среды. Методом истощающего штриха материал наносили на среду Эндо. Все действия после приготовления среды проводили в стерильном боксе. Чашки Петри с высаженным материалом запечатывали скотчем и инкубировали в термостате при температуре 37°С в течении 24 часов. Известно, что лактозоположительные энтеробактерии на среде Эндо образуют колонии малинового цвета с металлическим блеском или без него. Несмотря на некоторые различия в росте разных штаммов *Escherichia coli* все они без исключения дают колонии с металлическим блеском. Как показано на рисунке 2, мы получили именно малиновые колонии с характерным блеском фуксина.



Рисунок 2 – Положительная реакция на среде Эндо

## 2. Выделение чистой культуры

Чистой культурой микроорганизма называют популяцию клеток одного вида, выросшую на стерильной питательной среде.

Для выделения бактерий в виде чистых культур известно сравнительно мало методов. Чаще всего это делают путем изолирования отдельных клеток на твердой питательной среде, используя метод посева штрихом или разлива по чашкам небольшого количества жидкой культуры (метод предельных разведений). Однако получение отдельной колонии не всегда гарантирует чистоту культуры, поскольку колонии могут вырасти не только из отдельных клеток, но и из их скоплений. Если микроорганизмы образуют слизь, то часто к ней прикрепляются посторонние формы. Для очистки предпочтительно использовать неселективную среду, поскольку на ней лучше растут контаминирующие микроорганизмы и их легче обнаружить.

Для получения чистой культуры кишечной палочки из сырого молока мы следовали следующим путем:

### 1 шаг. Серия пересевов на питательный агар

После того, как мы убедились, что у нас на руках имеются представители группы энтеробактерий, мы перешли к выделению чистой культуры. На этом этапе мы выбрали следующую стратегию. Сначала был произведен пересев культуры микроорганизмов со среды Эндо на питательный агар. Пересев производили из колоний с металлическим блеском бактериологической петлей методом истощающего штриха. После первого же пересева брали пробы отдельно растущих колоний, окрашивали по Граму и микроскопировали. Из колоний, в которых наблюдались грамотрицательные короткие палочки, производили пересев на новую питательную среду. Инкубировали посева в термостате при температуре 37°C в течении 24 часов. Так мы осуществили 5 последовательных пересевов. При микроскопировании 5 пересева наблюдались только грамотрицательные короткие палочки. Так как все микроорганизмы имели одинаковый морфотип и давали отрицательную реакцию при окрашивании по Граму, можно говорить о наличии чистой культуры микроорганизмов.

### 2 шаг. Посев чистой культуры на среду Эндо

После выделения чистой культуры для проверки мы решили еще раз высадить ее на питательную среду Эндо. После 24 ч инкубации при 37°C все колонии имели темно-малиновую окраску и металлический блеск.

### 3. Определение выделенной чистой культуры

Изолированные колонии иногда могут формироваться не только из отдельных клеток, следовательно, обязательным этапом выделения чистой культуры должна быть проверка их однородности. Это осуществляется несколькими способами: визуальным, микроскопическим, высевам на соответствующие питательные среды. Работы по идентификации чистой культуры проводили по общепринятым методикам [1].

Для определения однородности культуры мы воспользовались 2 и 3 методами. Как уже было написано выше, при микроскопировании все клетки имели одинаковую форму и давали отрицательный результат при окрашивании по Граму – все клетки имели розовую окраску.

Следующим шагом была высадка этой чистой культуры на бульон MRVP для проведения теста с метиловым красным. Приготовленный бульон разливали по пробиркам и автоклавировали. Остывший бульон инокулировали чистой культурой и каждую пробирку запечатывали ватной пробкой. Инкубация длилась 48 ч при температуре 37°C. После инкубации в каждую пробирку вводили по 5-6 капель раствора метилового красного. После добавления раствора метилового красного окраска среды менялась на красную, что является положительной реакцией на бактерии рода *Escherichia* (рисунок 3).

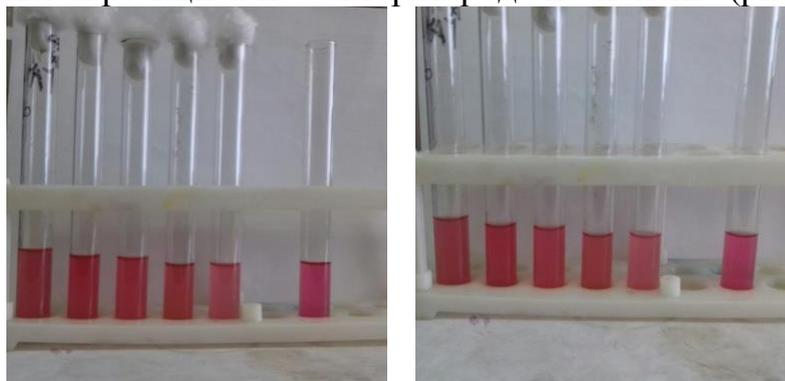


Рисунок 3 – Положительная реакция на тест с метиловым красным. Крайняя правая пробирка – слабый раствор соляной кислоты в дистиллированной воде.

Из всех представителей рода *Escherichia* только вид *Escherichia coli* [1] может образовывать кислоту из лактозы. Этот тест проводили на среде Гисса с лактозой. Данная среда является полужидкой и при нейтральных значениях pH имеет цвет бутылочного стекла. Готовую среду разливали по пробиркам и автоклавировали. После остывания инокулировали исследуемой культурой микроорганизмов. Инкубация длилась 18-20 ч при температуре 37°C.

Положительной реакцией, которую мы получили, является изменение окраски среды с цвета бутылочного стекла на желтый (рисунок 4). Это происходит потому, что в среде Гисса содержится индикатор бромтимоловый синий, который при закислении среды изменяет свой цвет на желтый.

После получения положительного результата с тестом на образование кислоты из лактозы, мы можем утверждать, что перед нами чистая культура *Escherichia coli*.



Рисунок 4 – Положительная реакция на среде Гисса

Таким образом, из сырого непастеризованного коровьего молока можно получить чистую культуру кишечной палочки *Escherichia coli* с помощью дифференциальных питательных сред, серии пересевов и качественных реакций, поставленных на основании особенностей метаболизма выделяемой культуры.

### Литература

1. Хоулт Дж., Криг Н., Снит П., Стейли Дж., Уильямс С. Определитель бактерий Берджи. В 2-х т. Т. 1: пер. с англ. – М.: Мир, 1997. – 432 с.
2. Лаптев С.В. Химия, микробиология и экспертиза молока и молочных продуктов, 2009 год, пункт 1.6, сайт [http://sinref.ru/000\\_uchebniki/04200produkty/108\\_himia\\_mikrobiologia\\_ekspertiza\\_moloka\\_molochnih\\_produktov\\_laptev\\_2009/000.htm](http://sinref.ru/000_uchebniki/04200produkty/108_himia_mikrobiologia_ekspertiza_moloka_molochnih_produktov_laptev_2009/000.htm)

## ФИОЛЕТОВЫЙ КАРТОФЕЛЬ ДЛЯ ДИАБЕТИКОВ

Е.А. Дразникова

МБОУ-СОШ № 6 г. Орла, Россия

Научный руководитель: И.О. Глинина, учитель МБОУ-СОШ № 6 г. Орла

Сахарный диабет является довольно распространенным заболеванием. На сегодняшний день этим заболеванием страдает 3% всего населения Земли. Механизм его заключается в том, что нарушается нормальное функционирование поджелудочной железы. Диета при сахарном диабете имеет большое значение, причем ее обязаны соблюдать даже те, кто принимает лекарства для снижения уровня сахара в крови. Больные сахарным диабетом должны отдавать предпочтение продуктам, содержащим большое количество растительных волокон, но меньшее количество углеводов.

В современной жизни частым гостем обеденного стола и популярным ингредиентом различных блюд является картофель. Вреден ли картофель для диабетиков? Медики пришли к единому мнению, что употреблять картофель при диабете можно, но только в ограниченном количестве. В состав овоща входят не только множество различных витаминов, но и большое количество вредных полисахаридов, которые могут провоцировать поднятие уровня сахара в крови.

Таким образом, употребление в пищу картофеля с высоким содержанием крахмала нежелательно. Но и совершенно убрать картофель из рациона нельзя - в нем содержатся витамины А, В2, В3 и В6, рекордное количество

калия. Как же быть? Селекционеры создали абсолютно новый сорт картофеля, богатый полезными веществами. Его мякоть обычно фиолетового цвета.

**Объект исследования:** фиолетовый картофель сорта Vitelotte.

**Предмет исследования:** полезные свойства фиолетового картофеля Vitelotte.

**Цель работы:** определить сорт картофеля с меньшим содержанием крахмала.

**Задачи исследования:**

1. Изучить ресурсы Интернета, посвященные проблемам диабетиков.
2. Опытным путем выяснить, какой сорт картофеля полезнее.

**Гипотеза:** фиолетовый картофель окажется полезнее, чем обычный картофель.

**Оборудование:** весы, картофель сорта Vitelotte (3шт.), картофель сорта Санта (3 шт), картофель сорта Simply Red (3 шт.), литр воды в емкости, фотоаппарат.

### Постановка эксперимента

Опыт №1 определение плотности желтого, красного и фиолетового картофеля

1. Взвесили картофель.
2. Набрали в сосуд 1 литр воды, подставили мерный стакан, по очереди опустили в емкость картофель, измерили уровень воды.



Желтый  $\rho = 1,206 \text{ кг/м}^3$  Красный  $\rho = 1,296 \text{ кг/м}^3$  Фиолетовый  $\rho = 1,166 \text{ кг/м}^3$

Итог: Плотность синего картофеля – самая низкая, значит, содержание в нем крахмала наименьшее.

Опыт №2 получение крахмала из желтого, красного и фиолетового картофеля

1. Натерли картофель одинаковой массы (из предыдущего опыта) на мелкой терке.
2. Залили водой и дали настояться около 5-ти минут.
3. Отжали и выбросили тертый картофель. Аккуратно слили чистую воду.
4. Выложили крахмал на фольгу.
5. После высыхания высыпали крахмал в химические стаканы 1,2,3. Замерили уровень крахмала.

Итог: синий картофель содержит *меньше всего* крахмала, красный и желтый клубни содержат приблизительно одинаковое количество крахмала с небольшим перевесом в пользу красного картофеля.

Опыт №3 качественная реакция на крахмал опытных образцов картофеля

1. Отрезали ломтики фиолетового, желтого и красного картофеля одинаковой массы, натерли на мелкой терке, ссыпали в химические стаканы 1,2,3
2. В пробирку налили 100 г воды, добавили 25г 5%-ого раствора йода
3. Добавляем раствор к картофелю. Определяем насыщенность синего цвета в химических стаканах 1, 2, 3.

Итог: менее интенсивным цветом обладает картофельная масса в стакане №3. Фиолетовый картофель содержит меньшее количество крахмала, красный и желтый клубни содержат приблизительно одинаковое количество крахмала.

**Заключение:** для больных сахарным диабетом большое значение имеет содержание углеводов в еде. Специалисты рекомендуют воздержаться от употребления в пищу продуктов с большим их содержанием.

В результате постановки эксперимента мы выяснили, что фиолетовый картофель содержит меньше крахмала, чем более привычные нам сорта этого овоща.

На основе проведенных исследований рекомендуем: следить за количеством потребляемых с пищей углеводов, по возможности отдавать предпочтение фиолетовому картофелю.

#### Литература

1. <https://pracooking.livejournal.com/23762.html>
2. [https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%BE%D1%84%D0%B5%D0%BB%D1%8C\\_%27Vitelotte%27](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%BE%D1%84%D0%B5%D0%BB%D1%8C_%27Vitelotte%27)

### ПРИМЕНЕНИЕ МАГНИТО-ВОСПРИИМЧИВОГО ОРГАНО-МИНЕРАЛЬНОГО УДОБРЕНИЯ НА ОСНОВЕ ЦЕОЛИТА И СИСТЕМ «НАНОКЛАСТЕРЫ ЖЕЛЕЗА(III) – ГУМИНОВЫЕ КИСЛОТЫ»

А.А. Ефремова

*ЮСНИИШ «Основы нанохимии» при ФГБОУ ВО ОГУ им. И.С. Тургенева, г. Орёл, Россия  
Научные руководители: Е.Н. Грибанов, к.х.н., доцент, ФГБОУ ВО ОГУ им. И.С. Тургенева, В.В. Азарова, студентка БГТУ «Военмех» г. Санкт-Петербург*

**Актуальность:** одной из главных проблем в сельском хозяйстве является необратимое обеднение почвы питательными веществами. Требуется целенаправленное внесение в почву удобрений, позволяющих возратить в круговорот изъятые элементы и обеспечить устойчивый высокий урожай и хорошее качество сельскохозяйственной продукции.

Широкую популярность нашло использование удобрений на основе гуминовых кислот (ГК). Это природные соединения, которые входят в состав торфа, бурых углей, почв. Удобрения на основе ГК содержат все необходимые для растений микроэлементы в нужных пропорциях и хорошо усваиваются ими. Отмечается, что гуминовые кислоты стимулируют прорастание многих сельскохозяйственных культур, т.к. имеют высокую гормональную актив-

ность. Однако с их использованием связан ряд проблем. Известно, что значительный процент вносимых в почву ГК не достигает растений, а вымывается из неё.

**Цель:** оценка применения получаемого материала при искусственном питании и подкормке растений.

**Гипотеза:** данное удобрение будет обеспечивать поступление необходимого количества питательных веществ непосредственно к корням растений, обеспечит экономичность использования и снизит загрязнение окружающей среды.

Нанокластеры на основе железа(III) получали путем гидролиза соли  $\text{FeCl}_3$  при нагревании и УЗ-обработки.

Размер полученных частиц определен исходя из их АСМ-изображения. Основная доля наночастиц имеет диаметр от 130 нм до 150 нм.

Биодоступность железа зависит от кислотности среды. Концентрация различных форм железа в почвенном растворе составляет около  $10^{-10}$  М, при этом для нормального роста растений, должна быть на несколько порядков выше:  $10^{-6}$  -  $10^{-5}$  М. Исходя из этих соображений определяли в каком соотношении происходит взаимодействие железа с ГК.

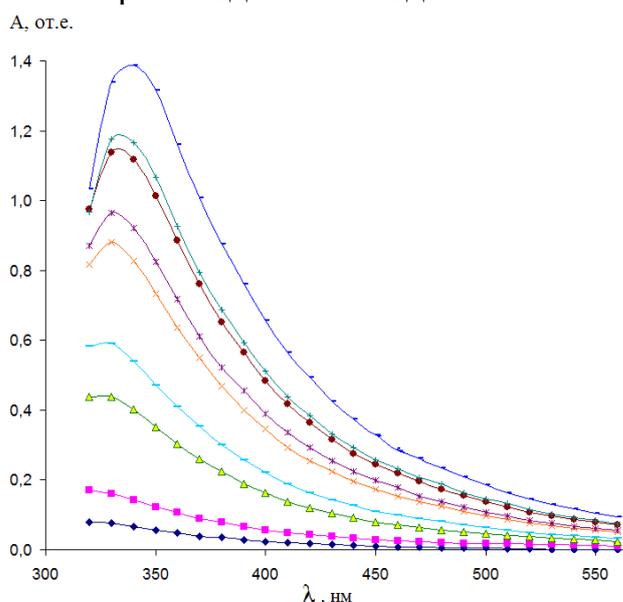


Рисунок 5. Спектры поглощения систем «ГК – *нано*Fe(III)»

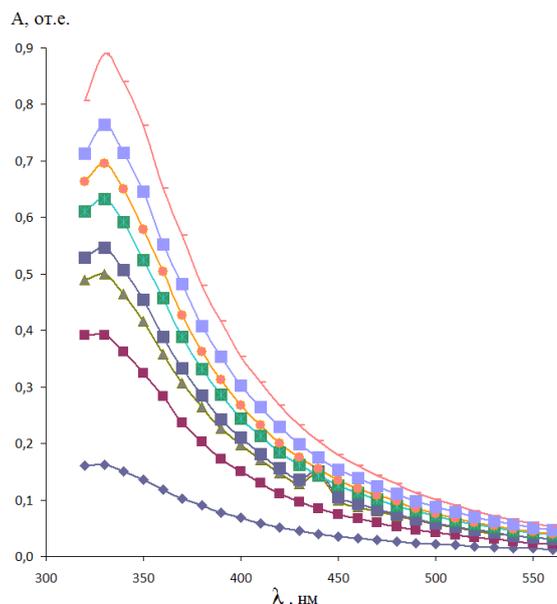


Рисунок 6. Спектры поглощения систем «ГК –  $\text{Fe}^{3+}$ »

Был получен спектр поглощения водных систем  $\text{FeCl}_3$  (*нано*-Fe(III)) и гуминовых кислот в области длин волн 320 нм - 560 нм. Для гуминовых кислот наблюдается максимум поглощения при длине волны 330 нм. Полученные спектры поглощения приведены на рисунках 5 и 6. Из анализа данных зависимостей следует, что в реакции взаимодействия гуминовых кислот с нанокластерами на основе железа(III) соотношение реагентов  $\approx 3.5:1$  (*нано*Fe(III):ГК), а при взаимодействии с  $\text{Fe}^{3+}$  составляет  $\approx 2:1$  ( $\text{Fe}^{3+}$ :ГК). Можно предположить, что в случае взаимодействия ГК с нанокластерами на основе железа(III) происходит формирование органической оболочки из ГК, покрывающей нанокластер.

Таким образом, при образовании соединения ГК с железом массовая доля металла больше в системе гуминовых кислот с *нано*Fe(III).

Сорбцию цеолитом систем «ГК-наноFe(III)» из водных растворов изучали в статических условиях при периодическом перемешивании.

Влияние кислотности среды на степень извлечения представлено на рисунке. Из него следует, что система «ГК-наноFe(III)» в статических условиях хорошо сорбируется цеолитом в широком диапазоне pH среды. Максимальная степень извлечения составляет 85%, время которое необходимо для сорбции составляет 10-15 минут.

Для предания магнитных свойств полученному материалу была проведена его термическая активация. Так как, температура заметного разрушения гуминовых кислот находится в интервале от 230°C и до 400°C, а температура перехода из гидратированных форм железа(III) в магнитно-восприимчивые лежит в области  $\approx 230-250^\circ\text{C}$  мы проводили температурную обработку (при 250°C в течение 3х часов) материала, получаемого на предыдущей стадии проекта. После этого его часть измельчали в ступке, переносили в чашку Петри и добавляли дистиллированную воду. Под чашку Петри располагали магнит и оставляли до полного испарения жидкости в течение суток. Наблюдали образование повышенного скопления частиц удобрения под магнитом. Магнитная восприимчивость полученного материала и возможность стимулирования направленного потока или удерживания в почве питательных веществ путем приложенного из вне магнитного поля изображена на рисунке.

Оценку эффективности действия полученного удобрения провели в виде теста на всхожесть и ее быстроту с семенами гороха. Провели два параллельных опыта: в емкости при одинаковых условиях и по одной и той же методике посадили семена гороха. Отличие состояло в то, что в одну из емкостей внесено предлагаемое удобрение (2 грамма на 1 кг почвы), а другую нет. В контейнере с удобрением проросло 16 семян из 16 (100%) за 1,5-2 суток, тогда как в контейнере без внесенного удобрения проросло из 16 семян только 5 (31 %) через 3 суток и еще 5 еще через 1 сутки (31%). Пробные испытания показали улучшение состояния растений при внесении удобрения, которое проявлялось в более эффективном накоплении биомассы и быстроте развития.

**Вывод:** были проведены исследования по применению магнитно-восприимчивого органо-минерального удобрения. Предлагаемый материал содержит необходимые для питания растений макро и микроэлементы. Гуминовые кислоты являются магнитно управляемым. Исследована эффективность влияния гуминовых кислот на всхожесть растений. Опыт показал, что применение комплексного удобрения способно значительно повысить всхожесть семян и ускорить этот процесс в два раза (в нашем случае) по сравнению с образцами, проращиваемыми без добавления исследуемого удобрения.

### Литература

1. В.В. Кидин, С.П. Торшин *Агрохимия*: учебник/ В.В. Кидин, С.П. Торшин- М.: Проспект, 2015 г. - Всего страниц: 619

2. К.И. Довбан Зеленое удобрение в современном земледелии/ К.И. Довбан: Litres, 2017 г.

3. Хабаров А. В. Социально-экологические проблемы организации природопользования, землепользования / А. В. Хабаров, В. Д. Склабан // Рациональное природопользование в условиях техногенеза: сб. научн. тр. / под ред. А.В. Хабарова и В. Д. Скалабана. – М.: Папирус ПРО, 2000. – С. 6-23.

## **ВЫРАЩИВАНИЕ РАСТЕНИЙ МЕТОДОМ ГИДРОПОНИКИ**

**А.В. Загайнов**

*МБОУ гимназия № 34 г. Орла, Россия*

*Научные руководители: Т.А. Ампилогова, заместитель директора,  
учитель биологии МБОУ гимназия № 34 г. Орла,*

*И.В. Штрайхер, учитель химии муниципальной бюджетной гимназии № 34 г. Орла*

В статье рассматриваются особенности выращивания растений методом гидропоники с использованием растворов кофе и чая как питательной среды. Исследование проводилось на томатах.

В Интернете существует множество руководств и инструкций по использованию чая и кофе как удобрений, разрыхлителей для почвы. Однако, научных исследований, подтверждающих эффективность подобных методов, не проводилось.

Для проведения эксперимента был использован метод гидропоники. Гидропоника – способ выращивания растений без почвы, при котором организм получает необходимые питательные вещества из жидкой среды. Закрепляется растение с помощью твердого субстрата. Только этот метод позволяет выращивать растения непосредственно на чае и кофе, а значит, получить наиболее полную картину об их влиянии на организм.

Для выращивания был взят томат. Первая и основная причина – широкое распространение. Во-вторых, в практике уже есть опыты гидропонного выращивания помидоров, что значительно уменьшает риск совершить ошибку и провести эксперимент некорректно. Субстратом был выбран керамзит, в связи с его дешевизной и доступностью.

Сразу после закупки всего необходимого, семена были завернуты во влажную салфетку, а после прорастания были пересажены в контейнеры с почвой. Для дальнейшего проведения эксперимента потребовались специальные установки, которые мы решили изготовить сами.

После формирования проростки были пересажены на установки и присыпаны керамзитом.



Всего в эксперименте было задействовано 25 растений. По пять на каждую среду: биогумус, водопроводная вода, дистиллированная вода, раствор чая и раствор кофе. Биогумус – ценное натуральное удобрение, богатое органическими соединениями. Предполагалось, что на нем растения будут хорошо расти. В данном опыте заменяет питательный раствор для гидропоники. Состав городской воды, набранной из крана, содержит химические вещества. Хуже всего гидропоника переносит хлористый натрий, вызывающий токсическое отравление растений. Однако хлор имеет свойство испаряться, поэтому перед использованием воду надо отстаивать.

Дистиллированная вода практически лишена примесей. Растворы чая и кофе богаты микроэлементами, необходимыми для жизни растений.

Наблюдение за ростом велось в течение трех недель.

В итоге: томаты на растворе чая погибли через 10 дней. Растения, растущие на отстоявшейся водопроводной воде, продолжали свое развитие 16 дней, хорошо чувствовали себя растения на питательной среде с использованием биогумуса. На растворе кофе выжили и продолжили рост развитие. Почему?

Оптимальная кислотность среды для помидора 5,5-6,5 рН, рН чая равен примерно 4.9, кофе 5.0, воды 7,0. Можно предположить, что кислотность не является главным фактором роста растения. Как упоминалось выше, оба раствора богаты элементами. Раствор кофе богат магнием и калием, которые стимулируют рост растений. Чай содержит железо, марганец, магний, натрий, кремний, кальций и калий. Азот содержится в аминокислотах, которыми богаты кофе и чай. Значит, томаты не могли погибнуть от нехватки питательных веществ.

Однако, в процессе изучения данного вопроса выяснилось, что в результате длительного стояния чай накапливает фенолы. Фенолы – органические вещества, молекулы которых содержат ароматический цикл, связанные с одной или несколькими ОН-группами.

Фенол ядовит. Из-за мощных антисептических свойств он применяется в медицине. У человека вызывает нарушение функций нервной системы, раздражает слизистые оболочки и кожу, вызывая химические ожоги. Вероятно, это вещество послужила причиной гибели растений.

Основываясь на результатах эксперимента, мы не рекомендуем использовать чай в качестве удобрения.

### **Литература**

1. Д. Вахмистров «Растения без почвы». – М.: Детская литература, 1965.
2. Гидропоника. Сайт о гидропонном выращивании растений. [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.ponics.ru/>
3. Wikipedia - свободная энциклопедия [Электронный ресурс] / Режим доступа: - <http://ru.wikipedia.org/>

4. Полифенолы в составе чая [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/5718675/page:26/>

## **ВЫЯВЛЕНИЕ НАИЛУЧШЕЙ СРЕДЫ ДЛЯ РОСТА И РАЗВИТИЯ ВОДОРΟΣЛЕЙ**

В.Д. Касенкова

*МБОУ СОШ № 6 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Л.А. Азарова, учитель МБОУ СОШ № 6 г. Орла*

Биотехнологии, несмотря на весь пафос и инновационность названия – одна из наиболее древних отраслей, появившаяся тогда, когда само понятие науки еще не было устоявшимся. В современном мире возник интерес к воспроизводимым источникам энергии, в том числе и к биотопливу.

Биотопливо – это органические соединения, которые можно использовать для получения энергии.

Существует три поколения биотоплива. Сырьем для первого поколения являются сельскохозяйственные культуры с высоким содержанием жиров, крахмала, сахаров (соевые бобы). Сырьем для второго поколения являются трава и древесина. Сырьем для третьего поколения являются водоросли.

Топливо из водорослей – биотопливо третьего поколения. Водоросли являются самым перспективным видом сырья для изготовления биотоплива. Водоросли имеют множество преимуществ перед другими видами биомасс: они образуются естественным путем, быстро развиваются и не представляют опасности для продовольственных культур. По своим энергетическим характеристикам водоросли значительно превосходят другие источники. Водоросли – это самые быстрорастущие растения на земле, для их роста требуется солнечный свет, вода и углекислый газ. При переработке водорослей получается топлива в 3,5 раза больше, чем из пальмового масла, в 5 раз больше, чем из сахарного тростника, в 8 раз больше, чем из кукурузы, и в 40 раз больше, чем из сои.

Огромное количество земли, которая не пригодна для выращивания пищевых растений, отлично подходит для водорослей. Необходимо только создать небольшие искусственные пруды или специальные биореакторы закрытого типа. Основывается данная технология на том, что в водорослях в процессе роста накапливаются масла. И ученые обнаружили, что молекулы этих масел имеют схожую структуру с обычной нефтью.

Еще один положительный эффект для человечества в процессе роста водорослей: во время роста они потребляют углекислый газ, насыщая атмосферу кислородом.

Главным моментом в рассмотрении перспектив использования водорослей как биологического топлива лежит способность водорослей вырабатывать нефть как побочный продукт фотосинтеза. Первые исследования в этой сфере начали проводиться в 80-х годах прошлого столетия, когда впервые всплеск

цен на нефть заставил задуматься о возможном энергетическом кризисе и поисках вариантов альтернативного топлива. В это время было топливо первого поколения, сырьем для которого являлся рапс.

Недостатком использования водорослей в качестве биотоплива является короткий срок службы биомассы.

**Биотопливо в России:** По данным Росстата, в 2010 году российский экспорт топлива растительного происхождения составил более 2,7 млн. тонн. Россия входит в тройку стран экспортеров топливных пеллет на европейском рынке. Всего около 20% произведённых биотоплив потребляется в России. Как сообщил заведующий отделом биотоплива НИЦ «Курчатовский институт» П.Готовцев, для изготовления «зелёной» солянки требуются растительное масло, полученное из рапса либо водорослей, спирт (метанол) и разработанный отечественными микробиологами штамм дрожжей, которым отведена роль катализатора. По мнению П.Готовцева, пока доля альтернативного «зелёного» горючего в глобальном топливно-энергетическом балансе в нашей стране не очень велика и внедрение новых технологий даст возможность в будущем отказаться от невозобновляемых источников энергии.

Однако, почему бы и не сделать сырьё для биотоплива своими руками?

**Объект исследования:** водоросли.

**Предмет исследования:** условия, связанные с выявлением лучшей среды для роста водорослей.

**Цель:** выявить наилучшие условия для роста водорослей, как сырья для биотоплива.

В ходе эксперимента, связанного с выявлением лучшей среды для роста водорослей, было выявлено следующее:

1. Водоросли при температуре выше 35 градусов начинают разлагаться.
2. В темноте они также начинают гнить.
3. Водоросли, находящиеся в проточной воде, впитывают в себя железо.
4. Лучше всего для водорослей подходит отстоянная вода.
5. Лучшая среда для роста водорослей – это среда, где есть свет, кислород (углекислый газ), комнатная температура.

Также наблюдение за водорослями проводилось на клеточном уровне, для этого клетки водорослей были рассмотрены в наномикроскоп Орловского Государственного Университета им. Тургенева.

На Земле произрастает огромное количество биомассы. При этом человечество использует очень малую долю энергии, что содержится в этой растительной массе, предпочитая сжигать углеводороды. Но времена меняются и ранее никому не нужные отходы становятся сырьем для производства различных видов биотоплива. Приобщиться к спасению своего мира и экологии, развитию и изготовлению новых источников энергии очень просто, ведь материалов, из которых можно сделать биотопливо – множество, и они доступны каждому.

### Литература

1. <http://altenergiya.ru/bio/podarki-ot-prirody-biotoplivo.html>

2. <http://www.cleandex.ru/articles/2016/01/19/aglae-biofuels>
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B8%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%BE>

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ПЕРЕПЕЛОВ ПРИ РАЗВЕДЕНИИ ИХ В ФЕРМЕРСКИХ И ДОМАШНИХ ХОЗЯЙСТВАХ**

**М.Н. Петрова**

*МБОУ – Хотынецкая СОШ*

*Научный руководитель: Учитель биологии Дмитриева Лидия Ивановна*

Многие современные люди страдают от аллергии на животный белок, находящийся в мясе птицы. На это есть много причин и одна из них: непереносимость этого белка, чаще всего проявляется у детей и занимает 5% от всех существующих аллергических реакций. Но было выяснено, что большинство людей страдают от аллергии не сколько из-за непереносимости животного белка, а по причине антибиотиков, которые накапливаются в мясе и после выступают катализатором, запускающим аллергические процессы. Значит, прослеживается тесная связь между составом корма, который потребляет птица и, соответственно, качеством продукции из данного животного. В промышленности практически невозможно вырастить, например, курицу бройлера без добавления в комбикорм антибиотиков, ведь важно быстрое созревание птицы. Так, домашние куры растут несколько месяцев, а на птицефабрике – ровно 45 дней. Производителю выгодно содержать птицу короткий срок, поэтому он прибегает к добавлению антибиотиков и других примесей в комбикорм. Я стала искать альтернативу куриному мясу, вызывающему аллергию, и после долгих исследований пришла к выводу, что заменой куриному мясу может служить перепелиное.

Обыкновенный (дикий) перепел – это самый маленький представитель отряда куриных: живая масса его около 100-135 г. Одомашнены были перепела в Японии, где их долго разводили как декоративную птицу. Только после XVI века перепелов стали использовать для производства яиц и мяса. В бывший Советский Союз перепела были завезены в 1964 году из Югославии, а в настоящее время, благодаря простоте разведения, содержания и кормления, их разводят во многих приусадебных хозяйствах.

В диких условиях перепела не образует постоянных пар, поэтому самцы спариваются с любой самкой. В кладке обычно 8-20 яиц светлого цвета с черно-бурыми пятнышками. Самка насиживает яйца в течение 16–18 дней после откладки последнего яйца. Птенцы выклевываются из яиц густо опушенные. Выводок покидает гнездо, как только птенцы обсохнут. Они очень быстро растут и в возрасте 33-42 дней достигают размера взрослой птицы. В промышленных условиях главные изменения, произошедшие из-за одомашнивания, произошли в яичной продуктивности птиц. Вес домашнего японского перепела на 30 % превышает вес дикого, а яйцо тяжелее на 45 %. Применяют

искусственную инкубацию яиц, так как птица утратила способность к насиживанию яиц. Таким образом, данные биологические особенности перепелов делают этих птиц альтернативой для разведения в фермерских хозяйствах. Кроме выше изложенных преимуществ разведения перепелов, есть еще не менее важные:

- перепела менее подвержены болезням, чем другие пернатые;
- их рост не стимулируют с помощью гормонов и антибиотиков;
- мясо перепела содержит множество полезных аминокислот. Например, лизин расщепляет жиры, увеличивает мышечную массу, улучшает память, защищает от вирусов, аланин является источником энергии, участвует в обмене веществ. Перепелиное мясо содержит другие не менее важные аминокислоты. В-третьих, мясо низкокалорийно. В 100 г продукта содержится не более 230 кКал.

Также я решила протестировать комбикорм, который добавляют в пищу перепелкам на птицеферме. Я выяснила, что чаще всего таким кормом является ПК1П для перепелов. В его состав входят такие важные зерновые культуры, как пшеница и кукуруза, необходимые в любом корме для птиц, также входят жмых и шрот, получаемые после переработки семян масличных культур. В настоящее время они служат одним из основных компонентов, входящих в состав комбикорма птицы и содержат большое количество протеина. Жмыхи и шроты содержат также значительное количество фосфора и калия. Витаминно-минеральный премикс П1-2 (1%) по ГОСТ также разработан для промышленных перепелов. Компоненты премикса участвуют в метаболизме белков, жиров, углеводов, минералов, то есть во всех процессах в организме птицы. В состав премикса П1-2 (1%) входят следующие микроэлементы и витамины: Микроэлементы: железо, цинк, кобальт, медь, селен, марганец, йод. Витамины: А, Е, К3, В1, В2, В3, В4, В5, В6, В12. Кроме этого он содержит полезные витамины и макроэлементы.

На следующем этапе исследования я решила вырастить опытную партию перепелов породы Фараон, кормить ее кормом собственного приготовления, регулярно следить за этапами её развития. В состав корма собственного приготовления входят: красное просо с повышенным содержанием каротина и витамина В, сухие зерна пшеницы, дробленные семечки подсолнечника. Пробовала давать личинки комара – дергунца (мотыль), но это было проблематично, так как личинки имеют специфический запах. Также птица потребляла малыми порциями белый хлеб, размоченный в молоке и слегка отжатый, также птица охотно ела богатый белком творог. Безусловно, все вышеперечисленные продукты я давала отдельно, и рацион птицы был разнообразен. Я заметила, что рациональнее скармливать птице влажный комбикорм, это значительно уменьшает его отходы, так как сухой корм птица сильно раскидывала. Кормила я птиц 2 раза в сутки, общий вес всей пищи в течение дня составлял 30 г. Воду в поилке меняла 2 раза в день, чтобы вода не застаивалась.

После того как прошло около двух месяцев, пришло время сравнить двух разных самцов перепела: выращенного в промышленных и домашних условиях:

1. Перепел в промышленности питался комбикормом ПК1П, довольно качественным и полезным кормом.

2. Перепел в домашних условиях питался кормом собственного приготовления, поэтому тушка перепела оказалась больше, чем птицы в промышленности.

Исследование показывает, что перепёлок можно разводить в домашних условиях и это может удовлетворить потребности людей в ценной диетической продукции. Домашние перепелки – неприхотливые, миниатюрные птицы, не требующие больших помещений.

#### **Литература**

1. Ю. Харчук «Разведение и содержание перепелов»
2. В. Б. Шнейдер, В. А. Гринев "Птицы в доме", издательство "Росагропромиздат" 1991г.
3. О. Ларина "Домашнее фермерское хозяйство", издательский дом "Гелеос" 2008 г.

***Секция  
«Техника и инженерные науки»***

## МОТОВЕЗДЕХОД ТРИЦИКЛ

Д.А. Бабенков

МБОУ-СОШ № 31, г. Орёл, Россия

e-mail: dima06022002.com@gmail.com

Научный руководитель: М.Ю. Внуков преподаватель-организатор ОБЖ и технологии

В работе приведены эскиз, чертёж и подробное описание процесса изготовления мотовездехода. Фотографии на разных этапах производства. Экономическая и экологическая оценки.

Я всегда мечтал иметь в своем распоряжении вездеход. В гараже отца стоял старый мотоцикл марки «Днепр». Было два варианта: отправить его на утилизацию или создать на его базе новое транспортное средство. Я выбрал второй вариант. Мой отец согласился помочь в деле реконструкции, он предоставил мне все необходимое для этого оборудование и материалы. Изначально проект задумывался как вездеход. Мы, как и многие орловчане, часто выезжаем в свой загородный дом. Работаем всей семьей на приусадебном участке. Приходится часть пути преодолевать по бездорожью, часто мы возим с собой небольшой груз. Квадроциклы или трициклы менее мобильны, но более устойчивы, чем мотоцикл, обладают большей грузоподъемностью. Ведь на мягком грунте сложнее установить мотоцикл, используя подножку. Конструирование квадроцикла привело бы к более высоким материальным затратам, значительно увеличило бы вес конструкции. Поэтому было принято решение создать трицикл. Использовались запчасти, бывшие в употреблении: рама от мотоцикла «Днепр»; колёса от автомобиля «Газель» и мотоцикла; компоненты электрики; кпп от автомобиля «Запорожец»; полуоси от автомобиля «Москвич». Это позволило мне взяться за работу, так как новые запчасти дороги для приобретения.

Я нарисовал эскиз своего будущего трицикла (рисунок 1).

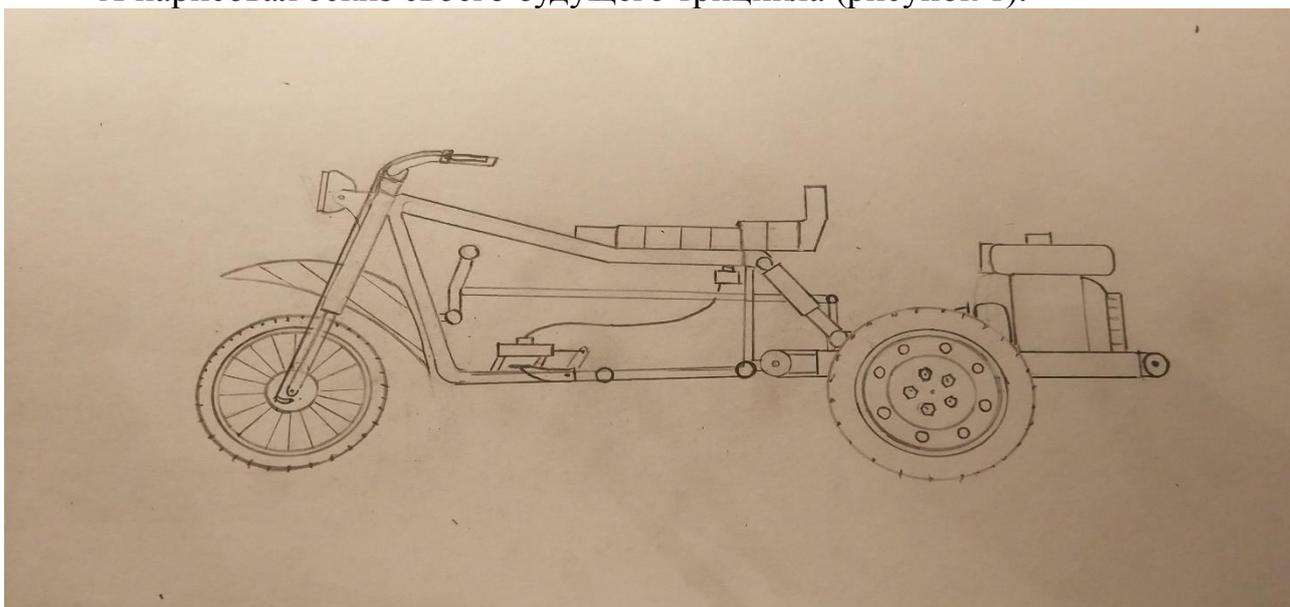


Рисунок 1 – Эскиз трицикла

Изготовил чертёж (рисунок 2)

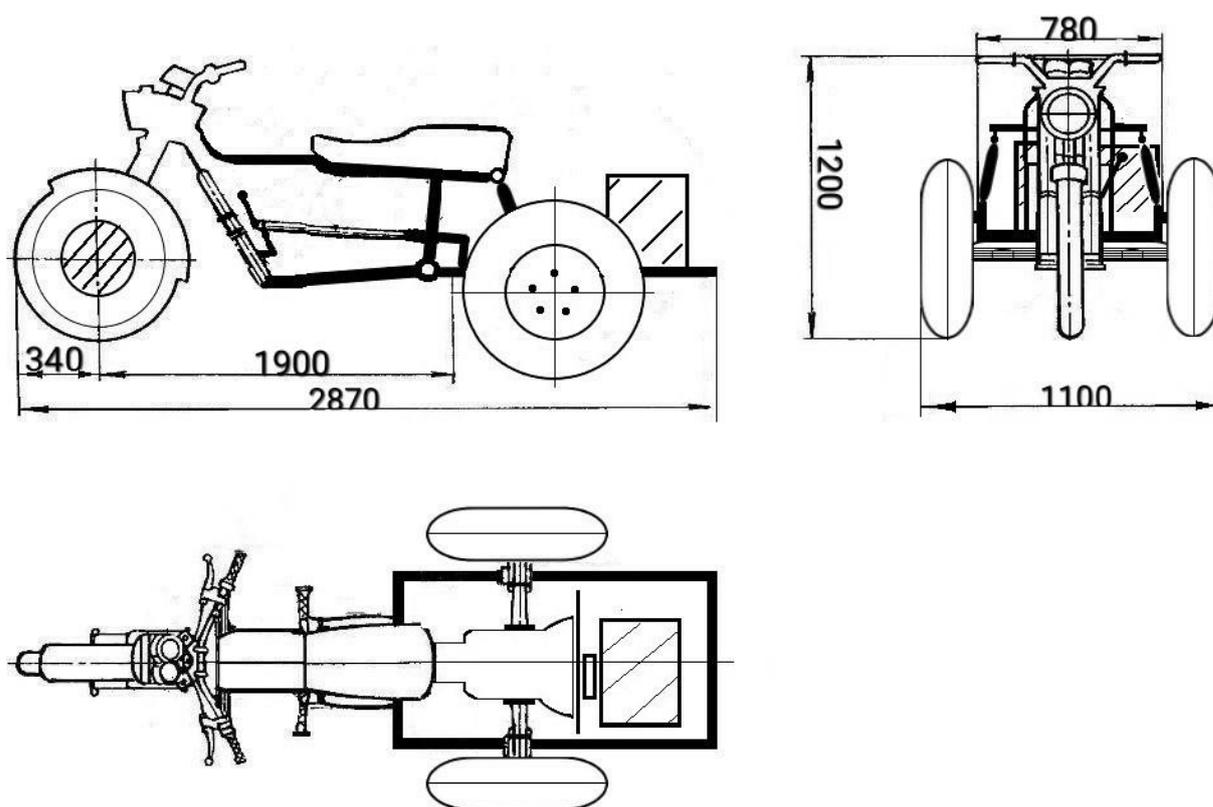


Рисунок 2 – Чертёж трицикла

Основные этапы работы.

1. Переносу размеры чертежа на металлические профили.
2. Обрезка по размерам.
3. Изготовление крепления двигателя к раме.
4. Отрезаем ненужные компоненты рамы от мотоцикла.



5. Изготовление переходной плиты и шестерней между двигателем и коробкой передач.
6. Сборка рамы (установка двигателя)



7. Изготавливаю тягу КПП и полуосей. Установка тормозного цилиндра.
8. Окончательная сборка и настройка узлов и агрегатов.
9. Покраска.

При работе возникла проблема, связанная с соединением разных металлов вместе. В моём случае необходимо было приварить стальную втулку к чугунной ведущей шестерне. Решение проблемы я нашёл в интернете. Такие материалы легко свариваются друг с другом при использовании медной проволоки.

К сожалению, центробежное сцепление не было надёжным. Диски сцепления при нагрузке сгорели. Попытки найти замену не увенчались успехом. Пришлось купить более распространённые в нашей полосе диски от мотоцикла Jawa. Они существенно не подходили по размеру. Но с помощью не хитрых манипуляций с напильником они подошли как родные.

Нехватка места и ресурсов сопровождало этот проект от начала до конца. Изготовление происходило в гаражных условиях.

Для изготовления трицикла мне потребовалось: двигатель, КПП, редуктор, профиль металлический 4м., электроды и сварочная проволока, баллон с газом, полуоси от автомобиля «Москвич», рама от мотоцикла «Днепр», тросик газа и тормозной цилиндр, трубки и необходимые жидкости, краски.

Всего затрачено около 50000 рублей, что соответствует первоначальному расчету себестоимости. Подобные вездеходы стоят намного больше и их почти невозможно найти. На лицо явная экономия денежных средств, ну и конечно же удовольствие от собственной работы.

Мотоциклы обеспечивают много индивидуальных свобод, которые дают вам автомобили, но с более низкими экологическими издержками.

- Меньшее давление на транспортную инфраструктуру, чем автомобили, требует меньше дорожного пространства и меньше места для парковки, и легко убирается с дороги, если он выходит из строя.

- Снижение пригородных заторов – 85% пригородных транспортных средств осуществляет только один человек.
- Ниже затраты на производство – создание мотоциклов малой емкости требует около 1/7 ресурсов, необходимых для создания автомобиля.
- Мотоциклы также, как правило, дольше эксплуатируются, чем автомобили, потому, что они не подвержены ржавению кузова.
- Выбросы мотоцикла, как правило, ниже, чем выбросы автомобилей.
- Вообще говоря, мотоциклы используют меньше топлива, чем автомобили – в соответствии с одним исследованием 1992 года, экономия топлива может достигать 55-81%. При условии экономного использования.
- Мотоциклы имеют репутацию опасного вида транспорта. Но статистика показывает, что мотоциклы менее опасны для окружающих, чем автомобили. И не настолько опасны для самих мотоциклистов, как часто думают.
- Мотоциклы – это очень весело. Это значит, что-либо они выполняют сразу две функции – удовольствие и транспорт.

### **Литература**

1. Симоненко В.Д. Технолгия(Труд) 2016 г.
2. Ботвинников А.Д. Черчение. 9 кл. (ФГОС).2009 г.

## **ИЗГОТОВЛЕНИЕ ЛАМПОВОГО КОМБОУСИЛИТЕЛЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОГИТАРЫ**

**М.С. Балакало**

*МБОУ «Лицей им. С. Н. Булгакова» г. Ливны, Россия  
Научный руководитель: Е.И. Андреева, учитель технологии  
МБОУ «Лицей им. С. Н. Булгакова» г. Ливны*

В работе описываются процесс изготовления схемы и принцип работы лампового комбоусилителя для электрогитары. Встроенный звукосниматель не может работать без усиления, а даже если в инструмент встроен специальный предусилитель, что нередко встречается в электроакустических вариантах, пользы от него никакой, если у вас нет внешнего динамика. Для извлечения приемлемого звука во время игры на электрическом инструменте, понадобится специальный аксессуар, называемый комбоусилителем для гитары.

Комбоусилитель для гитары представляет собой приспособление, включающее в себя элементарный усилитель звукового сигнала и внешний динамик. Сигнал от колебания струн передается на звукосниматель, откуда дальше идет в усилитель, а потом, в преобразованном виде передается в динамик, откуда мы и слышим приемлемый звук. В случае со встроенными в звукосниматели усилителями для гитары сигнал проходит через двойное усиление, однако влияет это больше на качество звука, нежели на уровень сигнала.

У транзисторных комбоусилителей есть неоспоримое преимущество - они предельно надежны, повторяемы и менее материалозатратны на единицу выдаваемой колонкам мощности, а значит более выгодны в производстве. Транзисторы в отличие от ламп изначально - низковольтные элементы и они в

большинстве своем не выдерживают высоких напряжений. В ламповых конструкциях повсеместно применяются бумажные и металлобумажные конденсаторы которые играют априори лучше электролитических, сотнями устанавливаемых в транзисторных аппаратах. В самых лучших микрофонах студий звукозаписи уже более 50 лет применяются ламповые усилители, и 99 % продвинутых аудиофилов мира имеют в своих системах ламповые тракты. Усилитель и динамик находятся в одном корпусе. Ламповый усилитель позволяет получить чистый и мягкий звук в отличии от транзисторного

Схему для лампового комбоусилителя, я разработал самостоятельно. Брал плату усилителя от Романтика 06, чистилась, распаивалась, заменялись конденсаторы и спаивалась обратно. Для блока питания подбирался трансформатор. Изготавливалась плата и распаивались детали. Усилитель является двухтактным, стоит предусилитель на лампе 6Н2П и 2 лампы 6Н14 П в оконечном каскаде, и после них выходной трансформатор, который "раскачивает" усилитель и связует его с низкоомным динамиком. Максимальная выходная мощность усилителя 7Вт. Темброблок позволяет регулировать уровень высоких и низких частот.



Пайка – это скрепление деталей с помощью расплава металла с низкой температурой плавления. Этот легкоплавкий металл получил название припоя. Для осуществления пайки необходимо нагреть соединяемые металлы на участке соединения до температуры расплавления припоя. Только при этом условии расплав припоя способен заполнить контактный зазор между металлами и проникнуть в их объем. Вся технология пайки паяльником проводов может быть разделена на несколько последовательных этапов. Все они повторяются в определенной последовательности. Таким образом, возникает достаточно прочная связь металлов, как механическая, так и электрическая.



В процессе изготовления лампового комбоусилителя для электрогитары, большим преимуществом данного изделия перед аналогичными изделиями, которые можно приобрести в магазине, является цена, которая на порядок выше, чем моя. Поставленные задачи, на мой взгляд, были достигнуты. Испытание изделия прошло успешно, изделие соответствует поставленным целям.

## Литература

1. Лебедев, П.В.; Шанаев, И.Н.; Гусева, В.М. Отраслевые нормативы времени на изготовление печатных схем, монтаж радиодеталей и пайку схем на платах; Государственный Комитет Совета Министров СССР по радиоэлектронике – М., 2015. – 112 с.

2. Марк Ф. Гримвейд Руководство по пайке и другим техникам соединения (на спирали); Дедал-Пресс – М., 2012. – 288 с.

## БЕЗФРЕОНОВЫЙ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ХОЛОДИЛЬНИК НА МОДЕРНИЗИРОВАННЫХ МОДУЛЯХ

А.А. Булыгина, А.Д. Забелина

*МАОУ «Гимназия № 30», г. Курган, Россия*

*Научный руководитель: В.А. Куликов, зав. лабораторией физики термоэлектричества Курганского государственного университета, к.ф.н.*

*С.Д. Жунина, учитель физики МАОУ «Гимназия №30» г. Кургана*

*e-mail: szhunina@yandex.ru*

Озоновые дыры – это одна из главных проблем экологии, сквозь них на нашу планету проникает ультрафиолет. Ученые утверждают, что такие заболевания как рак кожи, появления катаракты и многие другие кожные заболевания возникли путем ультрафиолетового излучения. Но как это предотвратить? А из-за чего вообще появляются озоновые дыры? Главная причина этого явления огромное количество выбрасываемых в атмосферу хлорсодержащих промышленных отходов. Чтобы защитить озоновый слой Земли, нужно мыслить глобально и действовать локально. Во всех цивилизованных странах большое внимание уделяется вопросу поиска заменителей фреонов.

**Актуальность темы** заключается в отказе от фреонов и в поиске замены ему.

**Цель работы:** рассмотреть и исследовать новый термоэлектрический модуль (ТЭМ) «стековой» конструкции.

**Задачи проекта:**

1. Проанализировать научную литературу по изучаемой теме.
2. Собрать модернизированный термоэлектрический модуль.
3. Рассмотреть разницу между старым и новым термоэлектрическими модулями.

**Новизна проекта:** модернизированный модуль собственной сборки.

**Объекты исследования:** «Классический» ТЭМ и «стековый» ТЭМ.

**Методы исследования:**

Теоретические: изучение публицистических и научных источников информации, работа с литературой.

Практические: моделирование, сборка, сравнение, анализ, обобщение.

**Проблемы:** разрушение озонового слоя Земли.

### Практическая часть

Материалы, которые понадобились для изобретения модернизированного модуля стековой конструкции

На базе КГУ мы собирали термоэлектрический модуль «стековой» конструкции. Для этого нам понадобились:

1. Теллуриды в разных пропорциях:

А) Материалы n-типа (материал, состоящий из чистых металлов. 90%  $\text{Bi}_2\text{Te}_3$  + 10%  $\text{Sb}_2\text{Se}_3$ ). Электронная проводимость

Б) Материалы p-типа (материал, состоящий из чистых металлов. 75%  $\text{Bi}_3\text{Te}_3$  + 25%  $\text{Sb}_2\text{Se}_3$ ). Дырчатый материал.

Меняя процессы, меняются характеристики.

1. Медные пластины
2. Радиатор
3. Нить
4. Гайки и болты

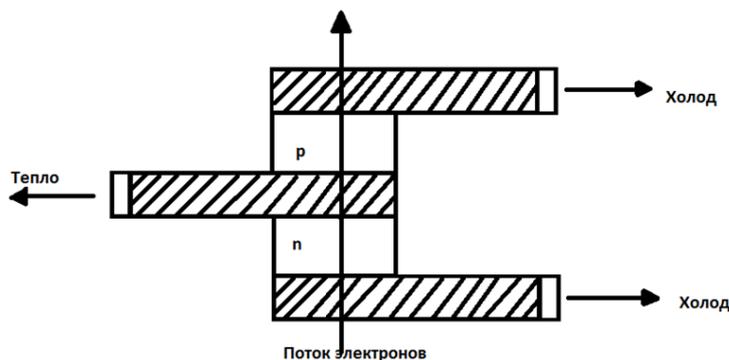


Рисунок – Схема сборки ТЭМ «стековой» конструкции

### 1 этап сборки «стековых» ТЭМ

Для начала нам предстоит спаять кристаллы n-типа и p-типа по отдельности. Далее построить «башенку» из: 1) Медной пластины с продолжением в одну сторону 2) Кристаллов n-типа. 3) Медной пластины с продолжением в другую сторону. 4) Кристаллов p-типа 5) И снова медной пластины.

Таким образом при потоке электронов (вдоль оси) на двух пластинах (на схеме) справа образуется холод, а на пластине слева образуется тепло.

**Вывод.** Безфреоновые экологически чистые термоэлектрические холодильники необходимы прежде всего в связи с проблемой «озоновых дыр» на Земле. Альтернативным вариантом компрессионным фреоновым холодильным установкам могут быть только термоэлектрические охлаждающие устройства, работающие на эффекте Пельтье.



### Заключение

Применение новых технологий открывает широкие возможности для создания большой мощности холодильников, кондиционеров и термогенераторов, которые не производят ни одна из ведущих термоэлектрических фирм в мире. Внедрение новых технологий необходимое условие модификации термоэлектрической индустрии.

## Литература

1. Иоффе А.Ф. «Полупроводники и термоэлементы». Издательство АН СССР, 1960
2. ООО «Термиона» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.termiona.ru/>
3. Государственная корпорация «Российская корпорация нанотехнологий» (РОСНАНО) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rusnano.com/Home.aspx>

## САУЗЛ (СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УХОДА ЗА ЛЮДЬМИ)

М.М. Васильев

*МАОУ «Гимназия № 30», г. Курган, Россия*

*Научный руководитель: С.Д. Жунина, учитель физики МАОУ «Гимназия №30» г. Кургана  
e-mail: szhunina@yandex.ru*

К сожалению, в нашей жизни иногда происходит непредвиденные ситуации, и некоторые из них приводят к потери опорно-двигательных функций человека. Больному приходится вести лежачий образ жизни. Чтобы человек не чувствовал себя ограниченным в своих действиях (функциях), а также для того чтобы облегчить труд людей, ухаживающих за больными я предлагаю своё устройство «Система Автоматического Ухода За Людьюми» или коротко «САУЗЛ».

**Целью** работы является: создание макета кровати с управлением с помощью матричной клавиатуры на базе микроконтроллера Atmel Atmega 328PU.

### **Задачи:**

1. Выбрать материалы для корпуса модели «САУЗЛ».
2. Собрать корпус модели кровати.
3. Собрать электронные компоненты в схему управления.
4. Соединение корпуса кровати со схемами управления.
5. Написание алгоритма для управления кровати.
6. Написать прошивку для микроконтроллера Atmel Atmega 328PU.
7. Провести первый Test устройства.

### **Алгоритм**

1. Ввод переменных.
2. Установка последовательных портов.
3. Начинает работать цикл loop.
4. Ожидание отклика от матричной клавиатуры.
5. Выполнение действий в зависимости от индекса кнопки.

В ходе работы над программированием работы кровати «САУЗЛ» был сделан макет кровати из труб ПВХ.

Размеры макета кровати составляют:

- длина – 630 мм;
- ширина – 460 мм;

высота – 220 мм.

В схему управления входит:

1. Микроконтроллер Atmega 328PU.
2. Двигатель с редуктором 12V 300rpm/m.
3. Блок реле (для запуска двигателя).
4. Ик-светодиод (в корпусе).
5. Зуммер (для извлечения звука).
6. Сервопривод SG90.
7. Матричная клавиатура.

**Вывод:** Кровать «САУЗЛ» управляемая с помощью пульта можно использовать для ухода за лежачими больными, как в клиниках, больницах, так и на дому. Данная конструкция позволит частично обслуживать себя больному, а также облегчит труд людей, ухаживающих за больными.

### Литература

1. А.А. Герасимов, В.И. Коваленко. Макетирование из бумаги и картона. Учебно- методическое пособие. – Витебск, УО «ВГУ им. Машерова, 2010 год. 170 с.

2. Технический кружок «Робототехника». - <http://www.робототехника18.РФ>.

3. Конспект хакера «Амперка». Лаборатория Электроники. Радиолубителю. Литература, -<http://radioshem.net>.

4. Arduino. Ru. Аппаратная платформа Arduino. - <http://arduino.ru>;

5. My practis. Оборудование. Технологии. Разработки, - <http://www.mypractic>.

6. PurecodeC++ . Основы программирования на C++ для начинающих, - <http://www.purecodecpp.com>.

7. Code-live. Портал о программировании. Уроки программирования на C++с нуля, - <http://www.code-live.ru>.

8. Введение в программирование на языке C++. Работа с величинами. Ввод-вывод. Выражения. Линейные алгоритмы, -<http://www.compscience.rarod.ru>.

## МИНИ-ВЕРСТАК

И.А. Ветров

*БОУ ОО ДО «Дворец пионеров и школьников имени Ю.А. Гагарина», Россия  
Научный руководитель: Д.Г. Лекомцев, педагог дополнительного образования  
БОУ ОО ДО «Дворец пионеров и школьников имени Ю.А. Гагарина» г. Орла  
e-mail: luna27@list.ru*

О собственной мастерской мечтает каждый любитель творить что-то своими руками. Однако выделить отдельную комнату в квартире, где можно было бы заниматься техническим творчеством, удастся далеко не всем. Но решение проблемы все-таки есть. Поможет мини-верстак, предназначенный для специально использования в стесненных условиях городской квартиры.

На первый взгляд этот мини-верстак напоминает гладильную доску. На самом же деле, это вполне функциональное рабочее место для занятий столярными работами во время ремонта или благоустройства жилища. На узкой столешнице можно сверлить, работать электролобзиком, забивать гвозди, закрепить небольшие тиски. Самое главное достоинство такого верстака в том, что его можно установить где угодно. Он не будет лишним в любой квартире, какой бы малогабаритной она не была. Работать на нем можно даже на балконе.

Для изготовления верстака понадобятся обычные доски самых распространенных размеров – их несложно приобрести в любом магазине стройматериалов. Никакой специальной финишной обработки не требуется – достаточно окраски любой краской пригодной для работы по дереву. Необходимую жесткость конструкции придают диагональные элементы, стягивающие ножки, и замыкающая контур столешница. Для соединения деталей используется болтовое соединение. Благодаря этому верстак легко разбирается на ряд крупных деталей: столешница, ножки, диагональные элементы, опоры. В таком виде можно легко найти место для хранения верстака даже в малогабаритной квартире. Также возможна транспортировка верстака по частям на общественном транспорте, так как ни одна деталь в отдельности не превосходит габаритов, допустимых для ручной клади.

#### **Литература**

1. Павлов С. Не на коленке// Моделист-конструктор. – № 10. 2017 – С. 10-11.

#### **МУЛЬТИВИБРАТОР**

Д.А. Ивашечкин<sup>1</sup>, И.А. Горюнов<sup>2</sup>

*ЮСНИИШ «Кибернетика и микрокомпьютеры», г. Орёл, Россия*

*e-mail: ivashe4ki@yandex.ru<sup>1</sup>*

*e-mail: goryunow.il@yandex.ru<sup>2</sup>*

*Научные руководители: Н.И. Маркин, доцент М.А. Музалевская, доцент*

В работе описывается процесс создания мультивибратора.

В работе были поставлены следующие цели и задачи: изучить принципиальную схему простейшего транзисторного мультивибратора и изготовить печатную плату.

Мультивибратор – это простой генератор прямоугольных импульсов, который работает в режиме автогенератора. Для его работы необходимо лишь питание от батареи или другого источника питания. Мультивибратор является одним из самых распространённых генераторов импульсов прямоугольной формы. В электронной технике используются самые различные варианты схем мультивибраторов, которые различаются по типу используемых элементов [1].

Технология создания печатной платы включает в себя: подготовку инструментов (бумага, карандаш, ручка, паяльник, перчатки) и материалов (флюс, припой, омедненный текстолит, перекись водорода, лимонная кислота,

емкость) для проведения работы. Следующими этапами будут: подбор элементной базы, разметка печатной платы, травление платы, сборка элементной базы, проверка работоспособности платы [2].

После подготовки инструментов и материалов проводится подбор элементной базы. Элементарный транзисторный мультивибратор имеет в своём составе: два резистора R1, R4 – сопротивлением 500 Ом; два резистора R2, R3 - 10 кОм; два конденсатора C1, C2 – емкостью 47мкФ; два транзистора VT1, VT2 - модели КТ315; два светодиода HL1 и HL2. Эти элементы делятся как бы поровну между двух так называемых плеч мультивибратора. Сигнал от одного плеча поступает в другое, изменяя его состояние. В это же время происходит изменение состояния и первого плеча. Затем второе плечо посылает сигнал в первое, изменяя и своё состояние. Новый цикл работы возможен за счёт наличия в мультивибраторах положительной обратной связи, обеспечивающей постоянное самовозбуждение устройства [3].

Следующим этапом является разметка печатной платы. Она производится за счет перенесения дорожек на текстолит. Сначала дорожки перерисовываются при помощи простого карандаша, затем на них наносится толстый слой лака. Далее необходимо протравить плату, для этого надо положить текстолит в заготовленный раствор, состоящий из перекиси водорода, лимонной кислоты и соли. После того, как плата протравилась, слой лака снимается. Сбор элементной базы состоит из поочередного припаивания элементов.

После всех проведенных работ нужно проверить работоспособность платы. Для этого она подключается к блоку питания на 5V и светодиоды поочередно включаются и выключаются.

В результате выполнения поставленной задачи была изучена простейшая принципиальная схема транзисторного мультивибратора и изготовлена печатная плата.

### **Литература**

1. Гормаков А.Н., Воронина Н.А. Конструирование и технология электронных устройств приборов. Печатные платы. -Учебное пособие. -Томск: Изд-во ТПУ, 2006. -164 с.
2. Хоровиц П., Хилл У., Искусство схемотехники: М.: Издательство БИНОМ, 2014. - 704 с.
3. Чарльз П., Электроника для начинающих: БХВ-Петербург, 2012. - 480с.

# СОЗДАНИЕ ТОКОПРОВОДНОГО СЛОЯ НА ПОВЕРХНОСТИ ЗАГОТОВКИ, ДЛЯ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОГО НАНЕСЕНИЯ ЛАТУННОГО И МЕДНОГО ПОКРЫТИЙ

П.Р. Листопад

*БПОУ ОО «Орловский реставрационно-строительный техникум», Россия  
Научный руководитель: В.В. Филиппов, преподаватель техникума г. Орла  
e-mail: vadim233065@rambler.ru*

В работе описываются технологические параметры нанесения токопроводящего слоя необходимого для электролитического нанесения латунного покрытия на реставрируемые лепные изделия из диэлектриков. Выбрана технология осаждения латунного покрытия на изделие, с определением концентраций электролита и толщины покрытия.

В Орловском реставрационном техникуме возникла необходимость, при реставрации лепных изделий, декоративной обработки этих изделий, путем нанесения медных и латунных покрытий.

Нанесение латунных и медных покрытий для коррозионной и декоративной обработки различных материалов. Способ включает очистку и обезжиривание поверхности изделия, нанесение механическим способом медь содержащие пасты и термическую путем нагревания до 350°C, что требует больших затрат [1].

Гальванотехника – раздел прикладной электрохимии, описывающий физические и электрохимические процессы, происходящие при осаждении катионов материалов на каком-либо виде катода. Важную роль в процессе гальванического покрытия изделия играет подготовка поверхности и создание на ней токопроводящего слоя. Существует несколько разновидностей токопроводящих слоев. Каждый из них имеет свои преимущества и недостатки. Выбор токопроводящего слоя зависит от ряда факторов, и прежде всего, от материала изделия.

Для изделий из диэлектрических материалов чаще всего используют коллоидный графит. Поверхности предварительно обрабатывают (протирают) ацетоном или спиртом, высушивают. Графит наносят мягкой кисточкой на поверхность модели, до тех пор, пока слой не будет выглядеть равномерным и однотонным. Излишки графита сдувают, после чего поверхность изделия промывают водой. Данный метод рекомендуется использовать в том случае, когда есть возможность проникнуть кистью во все полости и изгибы изделия и равномерно нанести слой графита.

Для изделий с более сложным рельефом поверхности, выполненных из диэлектриков, большую часть таких изделий при реставрации нужно восстанавливать. В этом случае необходимо использовать способ химического нанесения токопроводящего слоя. Изделие предварительно тщательно обезжиривается, причем отдельное внимание уделяется такому параметру, как «смачиваемость» поверхности. Ранее часто применялись отдельные растворы для сенсбилизации и активизации поверхности диэлектрика, но в настоящее время, в основном используются растворы «смешанного» типа в которых одновременно происходит и сенсбилизация, и активация поверхности [2].

Нанесение токопроводящих пленок. Сущность этого метода состоит в операции адсорбции неорганических веществ поверхностью полимера и преобразование их в кислорастворимые соединения. После анализа методов нанесения токопроводящих слоев, для техникума принимаем нанесение токопроводящего слоя сульфида меди [3]. Преимуществом данного способа перед вышеописанным является небольшое время продолжительности процесса и сравнительно высокая стабильность применяемых растворов.

Технология нанесения сульфида меди заключается в последовательной обработке поверхности раствором соли металла, водой и раствором сульфидирующего агента. После нанесения токопроводящего слоя на изделие, необходимо провести операцию «затяжки» или нанесение первичного покрытия. Затяжку производят при низких плотностях тока, что обеспечивает эластичность осаждаемого металлического покрытия. Затяжку осуществляют в разбавленных сернокислых электролитах меднения.

Ранее часто применялись отдельные растворы для сенсибилизации и активации поверхности диэлектрика, в настоящее время используются растворы смешанного типа, в которых одновременно происходит и сенсибилизация, и активация поверхности [4].

Состав раствора и режим работы:

Состав электролита (г/л) и режим работы	Смешанный раствор сенсибилизации
Двухлористое олово $\text{SnCl}_2$	40-45
Соляная кислота $(\text{HCl}) \times 4$	70-75
Калий хлористый $\text{KCl}$	140-150
Температура, °C	15-25
Катодная плотность тока $\text{A}/\text{дм}^2$	1-1,5

Далее на поверхность наносится слой химической меди.

Технология нанесения токопроводящей пленки сульфида меди.

Состав электролита (г/л) и режим работы	Сорбционный раствор
Медь сернокислая ( $\text{CuSO}_4$ )	10-100
Цинк сернокислый ( $\text{ZnSO}_4$ )	50-100
Аммиак водный ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ), мл/л	150-200
pH раствора	8,5-9,5
Температура, °C	18-25
Время процесса, мин	0,5-1

Электролиты для осаждения сплава медь-цинк может быть использована при декоративной обработке лепнины и другой продукции с развитым рельефом [2].

Электролит латунирования:

Состав электролита (г/л) и режим работы	Концентрации солей
Медь сернокислая 5-водная	1,5-2
Цинк сернокислый 7-водный	6,5-9,0
Калий пирофосфорно-кислый	30-50
Кислота борная	30
Аммоний хлористый	7-9
pH раствора	7,8-8,5
Температура, °C	20-25
Плотность тока $\text{A}/\text{дм}^2$	0,5-1,5

Процесс осаждения проводится с использованием комбинированных анодов: растворимых из латуни марки Л68, нерастворимых – из нержавеющей стали Х18Н10Т, при соотношении 1:2.

При этом осаждаются блестящие желтые или золотисто-желтые, стабильные по составу и цвету латунные покрытия [5].

В Орловском реставрационно-строительном техникуме руками обучающихся собрана установка для нанесения таких покрытий. Установка состоит:

1. Выпрямитель постоянного тока.
2. Реостат.
3. Ключ.
4. Амперметр постоянного тока.
5. Ванна для электролита.

На этой установке производились эксперименты по нанесению латунных покрытий на лепные изделия, отработка концентраций электролитов, режимов работы установки, качество покрытия и его толщина.

#### **Литература**

1. Патент РФ №2380195 С1, МПК 51 опубл.27.01.2010 г.
2. Патент РФ №1475988 кл. С25Д 3/58 опубл.1983 г.
3. Гамбург Ю.Д. «Теория и практика электроосаждения металлов», пер.с английского М.Бином, 2015 г. – 438с.
4. Сборник практических материалов для работников гальванических цехов. М.Глобус, 2012 г. 380-392с.
5. Ротинян А.Л., Тихонов К.И. «Теоретическая электрохимия». М.Студент, 2013 г. 280-290с.

### **«АНТИСОН» – МОДУЛЬ ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ТОЧКИ (БАТ) ЧЕЛОВЕКА**

К.М. Нежинский

*МАОУ «Гимназия № 30», г. Курган, Россия*

*Научные руководители: В.А. Куликов, зав. лабораторией физики термoeлектричества*

*Курганского государственного университета, к.ф.н.*

*С.Д. Жунина, учитель физики МАОУ «Гимназия №30» г. Кургана*

*e-mail: szhunina@yandex.ru*

Дорожно-транспортное происшествие (ДТП) – событие, возникшее в процессе движения транспортного средства, при котором погибли или ранены люди.

Следствием трагедий на дорогах являются нарушения водителями правил дорожного движения, среди которых главными факторами являются:

1. Алкогольное опьянение;
2. Превышение допустимой скорости движения;
3. Усталость водителя (засыпание за рулем).

Утомление – это закономерный процесс временного снижения работоспособности, наступающей в результате деятельности. Это объективный процесс, характеризующийся изменениями в организме человека. Субъективные переживания человеком утомления называется усталостью.

Физиологическая сущность усталости – это сигнал прекратить или снизить интенсивность работы для того, чтобы избежать расстройства нервных клеток.

Мы решили рассмотреть третий фактор. Чтобы сократить количество ДТП на дорогах, мы предлагаем устройство «АНТИСОН».

**Целью** работы является: сконструировать модель диадемы «Антисон» – модуль термоэлектрического воздействия на биологически активные точки (бат) человека.

**Задачи:**

### 1 этап сентябрь-октябрь

1. Проанализировать и изучить литературу по данной проблеме.
2. Собрать термоэлектрический модуль.

### 2 этап ноябрь-декабрь

1. Исследовать воздействие термоэлектрических диадем на биологически активные точки человека.
2. Провести Test устройства

На данном этапе завершается сборка конструкции и идут лабораторные испытания.

На рисунке 1 показана схема работы термоэлектрического холодильника

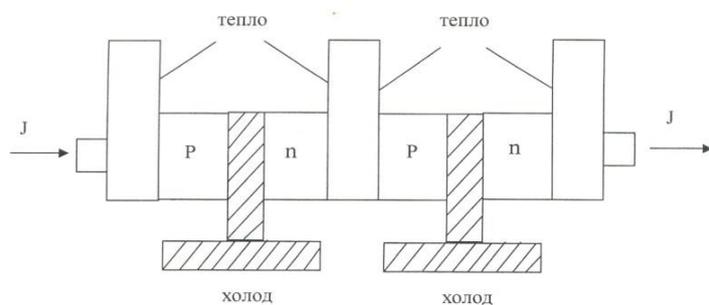


Рис. 1

с применением термоэлектрического модуля «стековой» конструкции. Действуя холодом на акупунктурные точки, расположенные над бровями, данный прибор, называемый «Антисон», позволяет определенное время водителю автомобиля находиться в состоянии бодрствования, что особенно важно для водителей – дальнорейсовиков.

на рисунке 2 показан внешний вид первого образца термоэлектрической диадемы «Антисон».



Рисунок 2 – Внешний вид первого образца термоэлектрической диадемы «Антисон»

## Литература

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%B8>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BD>

## ИССЛЕДОВАНИЕ СИСТЕМ СТАБИЛИЗАЦИИ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА: СОЗДАНИЕ МОДЕЛИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СТАБИЛИЗАЦИИ СПУТНИКА

И.В. Оразов, А.В. Оразов

*МБОУ-СОШ № 50, г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: О.В. Демушкина, учитель МБОУ-СОШ № 50 г. Орла.*

Раньше космос был уделом больших корпораций, запуск космических аппаратов стоил больших ресурсов. Но время не стоит на месте, технологии развиваются, и сейчас на передовую позицию выходят частные космические организации, которые стремятся популяризировать космонавтику среди молодежи. Недавно мы познакомились с OrbiCraft-Pro, формата CubeSat малых космических аппаратов. Его система позиционирования вдохновила нас на создание модели электромагнитной стабилизации в домашних условиях.

**Цель:** создать модель электромагнитной стабилизации спутника.

**Задачи:**

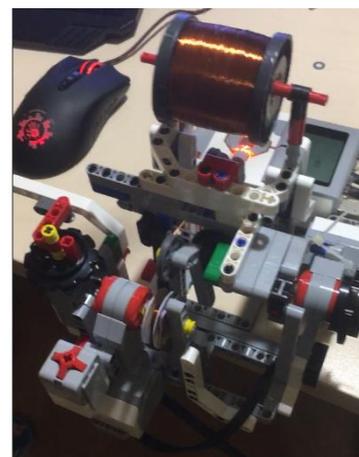
- I. Изучение принципов работы систем стабилизации космических аппаратов.
- II. Создание прототипа и окончательного устройства для моделирования.
  1. Решение первоначальных задач.
  2. Создание прототипа:
    - Разработка и сборка электронного модуля.
    - Сборка прототипа.
    - Испытания прототипа.
    - Выявление минусов.
  3. Создание опытного образца
    - Разработка и сборка электронного модуля.
    - Сборка опытного образца.
    - Испытания опытного образца.
    - Определение оптимального алгоритма управления катушками для уменьшения энергозатрат.
- III. Итоги проекта.
- IV. Преимущества проекта.
  - I. Изучение принципов работы систем стабилизации космических аппаратов.

Для того чтобы создать опытный образец, сначала мы решили разобраться какие вообще бывают системы стабилизации. Наиболее рациональной для создания мы посчитали стабилизацию спутников с помощью магнитов. Электромагнитная стабилизация, как уже понятно из названия, основана на использовании электромагнитов и магнитного поля Земли. Именно с помощью него наноспутники типа Кубсат стабилизируют свое положение. Принцип работы данной системы заключается в использовании электромагнитов на поверхности спутника: включая в нужный момент определенную пару электромагнитов можно добиться стабильного положения спутника.

II. Создание прототипа и окончательного устройства для моделирования.

### 1. Решение первоначальных задач.

Перед тем как приступить к реализации проекта, сначала нужно было решить первичные проблемы: среда, в которой будет находиться аппарат, его внешняя форма, проведение расчетов и изготовление электромагнитных катушек. В качестве среды для испытаний была выбрана вода, находящаяся в небольшой емкости. Выбор формы модели исходил из среды, в которой она будет находиться, поэтому, для уменьшения сопротивления воды, была выбрана форма шара. Ее оболочку было решено сделать из прозрачного подвешенного шара. Для намотки катушек мы сделали намоточный станок из LEGO Mindstorms.



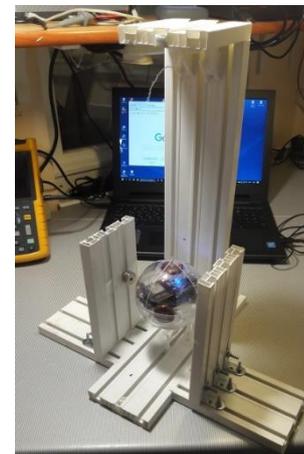
### 2. Создание прототипа.

Сначала мы решили собрать прототип, чтобы на нем посмотреть все недостатки нашего концепта. Для того чтобы аппаратом можно было управлять удаленно, в качестве контроллера был взят Wi-Fi модуль ESP-8266. Была разработана, а затем спаяна электронная схема. В качестве источника питания был выбран аккумулятор из портативной зарядки (Power Bank). Катушки управлялись попарно, то есть вдоль одной оси и имелась возможность менять полярность. Затем мы приклеили все катушки на места и плату управления с аккумулятором на них. Для упрощения программного кода, мы использовали библиотеку Vlynk для Arduino.. Прототип был готов, оставалось его протестировать. Во время испытаний были выявлены недочеты: выбранный аккумулятор имел металлическую оболочку и притягивался к внешне-установленным магнитам, а также отсутствие центровки у прототипа не позволило проверить стабилизацию по вертикальным катушкам. Но основная концепция стабилизации на электромагнитах была успешно проверена.



### 3. Создание опытного образца.

Создание опытного образца мы начали с решения минусов, выявленных в ходе испытаний прототипа, а именно: было решено заменить аккумулятор и уделить повышенное внимание центровке. Работы мы начали с чертежа схемы и ее сборки. В качестве контроллера выбрали более мощный вариант предыдущего, а именно Wi-Fi модуль ESP – WROOM – 32. Его мощностей хватило на обработку данных с гироскопа MPU 6050 и осуществление пропорционального регулирования уровнем напряжения на электромагнитах. Для удаленного управления образцом на Wi-Fi модуле был развернут веб-сервер. Управление катушками было выбрано отдельным, позволяющее управлять напряженностью и полярностью для каждого электромагнита отдельно. Затем мы собрали опытный образец. Примененный аккумулятор на 900mA/h не позволял проводить продолжительные испытания. Поэтому мы заменили его на более емкий, и из-за этого увеличилась масса образца, вследствие чего магнитного момента электромагнитных катушек не хватало на вращение шара в воде. В связи с этим было решено проводить испытания на подвешенном на нитке шаре, и ограничиться двумя осями регулирования.



### III. Итоги проекта

Итогом нашей работы стала работоспособная модель электромагнитной стабилизации спутника. Во время изготовления этой модели мы познакомились:

- С теоретической и практической сторонами электромагнетизма.
- С основными принципами написания программ для Wi-Fi модуля ESP-32 на платформе Arduino.
- С разработкой и изготовлением электронных устройств.
- С программированием Web-приложений.

Из недостатков можем отметить:

- Ошибочный расчет размеров электромагнитных катушек.
- Наличие только одного гироскопа создало ограничение для определения положения устройства в любых плоскостях трехмерного пространства.

### IV. Преимущества проекта

Преимуществами нашего проекта является:

1. Перспективность: с помощью нашей модели можно увидеть как ведет себя спутник с электромагнитной стабилизацией, и смоделировать поведение спутника в трехмерном пространстве.

2. Особенность: наш образец позволяет модернизировать алгоритм управления без перепрограммирования устройства, так как веб-сервер выдает информацию о положении образца в пространстве и принимает команды на управление электромагнитами. Таким образом, алгоритм управления можно реализовать на JavaScript в веб-странице, загрузив ее «по воздуху» на устройство.

3. Простота: на нашем опыте вы можете убедиться, что собрать такой образец может и школьник, ведь для этого не нужны какие-то глубокие познания в проектировании космических аппаратов.

4. Дешевизна: в наше время вопрос финансирования какого-либо проекта стоит если не на первом, то на втором месте это точно. И часто именно из-за нехватки денежных ресурсов, некоторые амбициозные проекты откладывают в долгий ящик, что не скажешь о нашей модели.

### Литература

7. Буй Ван Шань - Диссертация на соискание академической степени магистра. Тема: Разработка системы ориентации и стабилизации малых космических аппаратов. <http://tm.spbstu.ru/>

8. В.Н. Гуцин - Основы устройства космических аппаратов, 2003.

9. Интернет-ресурс Geektimes – статья “ Как опереться на пустоту?”. <https://geektimes.ru/post/250872/>

10. П.Фортескью, Д.Старк, Г.Суинерд - Разработка систем космических аппаратов, 2017.

## SMART ТЕХНОЛОГИИ. ПАРКОМАТ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

А.Е. Петешов

*МБОУ лицей № 21 г. Орла имени генерала А.П. Ермолова, Россия*

*Научный руководитель: Л.А. Кокорева, учитель физики МБОУ лицея № 21 г. Орла имени генерала А.П. Ермолова*

В работе описываются применение smart технологий на основе собственных идей и разработок.

Для начала дадим определение, что такое SMART технологии?

Технология SMART (СМАРТ) – это современный подход к постановке целей, позволяющая уже на начальном этапе обобщить всю имеющуюся информацию, обозначить приемлемые сроки работы, определить достаточность ресурсов, а также предоставить всем участникам процесса ясные и конкретные задачи [1].

Суть этого подхода заключается в соответствии целей пяти критериям. Слово SMART - это аббревиатура. Ее ввел в обиход в 1954 году теоретик менеджмента Питер Друкер. Расшифровка этой аббревиатуры такая:

S – specific - конкретность;

M – measurable - измеримость;

A – achievable - достижимость;

R – relevant - актуальность;

T – time bound - ограниченность во времени.

Под аббревиатурой S.M.A.R.T. принято понимать систему автоматизации. Это комплекс устройств, датчиков, которые для нашего удобства сами принимают решения и выполняют различные задачи. На сегодняшний день перечень областей, которые требуют внедрения smart-технологий, охватывает все без исключения сферы городской инфраструктуры: транспорт, аналитику,

коммуникации, энергетику, безопасность, экологию и многое другое. В современном мире IT-сфера проникает во все аспекты жизни людей, а новые технологии открывают принципиально другие возможности перед человеком.

Теперь разберёмся, что такое паркомат?

Паркомат – это устройство, которое позволяет оплачивать стоянку на платных парковках [2].

На сегодняшний день существуют разные модели паркоматов, но принцип оплаты на них аналогичен. Человек выбирает опцию «Оплата парковки», вводит номер автомобиля, выбирает категорию транспортного средства, далее, подтверждаем номер парковочной зоны (сектор), где находится в это время транспортное средство и производит оплату занятого автомобилем места. Эта система ввиду новых технологий имеет достаточно большой алгоритм действий, что является неудобством и лишней тратой времени. Именно поэтому я предлагаю свою разработку новой системы оплаты и работы платной парковки – паркомат нового поколения.

Моя идея заключается в том, чтобы абсолютно полностью автоматизировать работу платных парковок.

На чём основана работа?

Перед каждым парковочным местом будет стоять небольшое устройство, включающие в себя датчик приближения, видеокамеру, динамик, небольшой цифровой экран (показывающий работу устройства) и системную плату. Такие устройства будут подключены к компьютеру/серверу, имеющий выход к базе данных ГИБДД, который будет проводить анализ, расчёт и следить за стабильной работой системы.

Как это будет работать?

Автомобиль подъезжает к парковочному месту – срабатывает датчик приближения и включается камера. Камера считывает номера, цвет и марку машины. Все полученные данные проверяются в базе ГИБДД, в случае несовпадения информации или отсутствия номеров на машине на место выезжает пост ГАИ. Если человек припарковал машину неправильно (боковой стороной к камере) или номера не читаются устройством (из-за грязи или других причин), то устройство издаёт звуковой сигнал и голосовое предупреждение, также это дублируется на цифровом экране. Вся обработка производится мгновенно, поэтому если всё в порядке водитель может сразу покинуть парковочное место, оставив машину на стоянке. С момента парковки автомобиля до его отъезда программа считает время его нахождения на стоянке. И в зависимости от этого времени она формирует квитанцию, которую отправляет на адрес, по которому зарегистрирован автомобиль, в случае если владелец не оплатил парковку на месте. Также можно будет зарегистрироваться на сайте/приложение "новых паркоматов" и подключить электронный счёт, после чего счёт за парковку будет автоматически оплачиваться.

Преимущества над паркоматами:

1. Полная автоматизация.
2. Практичность.

### 3. Экономия времени.

Вывод: технологии SMART открывают перед человеком большие возможности и позволяют полностью или частично автоматизировать его работу, что облегчает жизнь людей и даёт большой толчок к будущему.

#### Литература

1. <http://vseon.com/i/themes/tehnologii/item/smart-tehnologii.html>
2. <http://www.bolshoyvopros.ru/questions/861788-что-такое-parkomat-kakoj-princip-ego-raboty.html>

## ПОЛУЧЕНИЕ ЧИСТЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПУТЕМ ВАКУУМНОЙ ДИСТИЛЛЯЦИИ

Д.С. Поздин

*МАОУ «Гимназия № 30», г. Курган, Россия*

*Научные руководители: В.А. Куликов, зав. лабораторией физики термоэлектричества  
Курганского государственного университета, к.ф.н.*

*С.Д. Жунина, учитель физики МАОУ «Гимназия №30» г. Кургана  
e-mail: szhunina@yandex.ru*

**Актуальность.** Теллур, висмут, сурьма и селен являются полупроводниками только при чистоте 99,999%. Представленный нами метод получения чистых материалов путем вакуумной дистилляции является малозатратным и эффективным.

**Цель работы:** получить чистые материалы новым способом.

**Задачи:**

1. Определить температуры кипения исследуемых элементов.
2. Создать трубку для элементов
3. Получить чистые элементы
4. Проверить чистоту элементов

**Объект исследования:** теллур, сурьма, висмут, селен.

**Метод:** вакуумная дистилляция

#### Практическая часть



1. Печь, в которой получают чистые элементы



2. Полученные термоэлектрические материалы в лабораториях КГУ

**Вывод:** Такие элементы как теллур, висмут, селен и сурьма очень широко применяются на нашей планете и дешёвый способ их получения увеличит их производство.

### Литература

1. <http://metal-archive.ru/metallurgiya-chistyh-metallov/2288-oblasti-primeniya-selena.html>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BD>
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D1%81%D0%BC%D1%83%D1%82>
4. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D1%83%D1%80>
5. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%83%D1%80%D1%8C%D0%BC%D0%B0>

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ ПЛАСТИНЧАТОГО ВЕНТИЛЯЦИОННОГО РЕКУПЕРАТОРА

А.М. Севастьянова

*МБОУ-СОШ № 6, г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: Л.А. Азарова, учитель физики МБОУ-СОШ № 6 г. Орла*

**Цель работы:** изготовить оригинальный образец пластинчатого рекуператора.

Рекуператор – теплообменник поверхностного типа для использования теплоты отходящих газов для нагрева входящих, в котором теплообмен между теплоносителями осуществляется непрерывно через разделяющую их стенку.

Рекуператоры различают по схеме относительного движения теплоносителей – противоточные, перекрестные, прямоточные и др.; по конструкции – трубчатые, пластинчатые, ребристые, оребрѐнные пластинчатые рекуператоры типа ОПТ и др.; по материалу изготовления – металлические, мембранные, пластиковые и др.; и по назначению – подогреватели воздуха, газа, жидкостей, испарители, конденсаторы и т. д.

Тепловой коэффициент полезного действия (КПД) для различных рекуператоров можно определить по формуле:

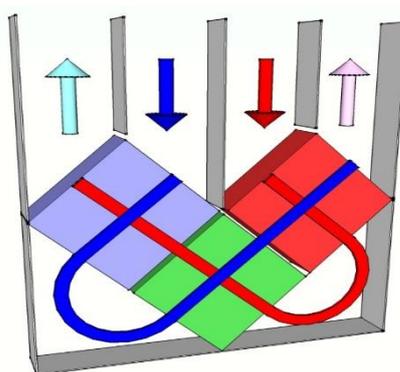
$$\text{КПД} = \frac{T_4 - T_1}{T_2 - T_1'}$$

где  $T_1$  – температура наружного воздуха,  $T_2$  – температура вытяжного воздуха,  $T_3$  – температура выбрасываемого воздуха,  $T_4$  – температура приточного воздуха.

Преимущества пластинчатых рекуператоров:

- надёжность и простота конструкции;
- эффективность теплообменников данного типа может достигнуть 92% (диапазон – 45-92%);
- не имеют трущихся или подвижных частей, что приводит к минимальному техническому обслуживанию устройства и повышению КПД;
- отсутствие электрических устройств и приборов резко снижает материальные и экономические расходы.

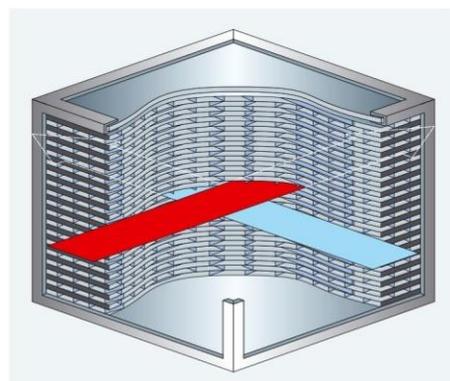
Конструкция предлагаемого пластинчатого рекуператора представляет собой набор из 3 последовательных теплообменников. Расстояние между пластинами в теплообменниках составляет от 5 до 9мм. Пластины промышленных рекуператоров изготавливаются из алюминия. Так как алюминий не пропускает водяной пар, мы предлагаем заменить алюминиевые пластины на паропроницаемую мембрану.



Паропроницаемая мембрана - вид ткани, которая благодаря своей особой структуре обладает водоотталкивающими и ветрозащитными свойствами и в то же время пропускает через себя водяной пар. Температурный диапазон применения материала от -60 до +80 градусов. Современные паропроницаемые мембраны изготавливают из полипропилена, который безопасен для здоровья.

Поток воздуха, выходящего из помещения, пересекается перпендикулярно с входящим в здание потоком воздуха. Рекуператоры, в которых применяется подобная схема, называются перекрестными. В точке прикосновения двух потоков происходит теплообмен, т.е. выходящий теплый воздух нагревает холодный входящий (в летний период наоборот) при этом не перемешиваясь. Для разделения потоков воздуха мы используем паропроницаемую мембрану, которая обеспечивает переход пара от охлаждаемого воздуха к нагреваемому.

Но перекрестный теплообменник, обладая высоким КПД и простотой изготовления, имеет серьёзный недостаток – равномерное распределение температуры по всей своей площади. При этом холодный воздух с улицы, протекая рядом с горячим из помещения, провоцирует излишнее локальное выделение пара, который в зимний период может замерзать, уменьшая КПД рекуператора. Поэтому нами предложена идея установки последовательно 3 перекрестных теплообменников, что позволило уменьшить разность температур на входе и выходе каждого теплообменника и организовать последовательный обмен воздуха влагой, не приводя к обмерзанию. Обмен парами позволяет повысить КПД рекуператора и упростить систему увлажнения воздуха или вовсе обойтись без нее.



**Вывод:** изготовлен оригинальный пластинчатый рекуператор с использованием новой технологии для собственного дома.

#### Литература

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki>

### МОДЕЛЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА НА БАЗЕ ЧЕТЫРЕХ «МОДУЛЬНЫХ ДВИЖИТЕЛЕЙ»

А.А. Цыбаров

*Научный руководитель: Ю.А. Запорожченко, кандидат физико-математических наук*

В работе описывается процесс создания электрического транспортного средства на базе четырех модульных движителей и отработка программного обеспечения для правильной работы модели.

Основными узлами механической части модели являются четыре «модульных движителя» типа «мотор-колесо», включающих в себя сервопривод Tower Pro mg995 на 12 вольт, и двигатель постоянного тока на 14 вольт, закреплённый на качалке.

Электронная часть модели состоит из 2 микроконтроллеров Arduino, соединенных шиной для передачи данных по проводному каналу; приемника Fly

sky gt3b, соединенного с исполнительными механизмами модели через Bluetooth 4.2. На платформе модели установлен электронный регулятор хода, собранный из деталей сервопривода.

**Программы для управления моделью.** Использована аппаратура Flysky gt3b. Работает она в режиме программатора-сервера. Пришлось переписать прошивку для него. Для этого необходима программа Wireshark, которую я использовал для расшифровки входящих команд. С её помощью я отследил и сопоставил команды пульта с действиями машины. Она меняет одну из ненужных для моей машины функций на регулировку отношения 2 видов торможения, а так же дополнительные функции.

**Алгоритм работы машины.** Аналоговый сигнал от потенциометра оцифровывается, шифруется и отправляется на приемник. Там через канал Bluetooth он перекодируется и сопоставляется с действием в микроконтроллере Arduino Uno. Затем необходимые данные для управления сервоприводами идут на приемник и на двигатели. Также предусмотрена система обратной связи. Работает она так: тахометр считывает количество оборотов, эти данные сравниваются с посланным на двигатель заданием, в случае несовпадения недостающие обороты «докручиваются»

Корпус модели я «напечатал» на 3д принтере Ultimaker 2. Чертежи подготовил с помощью программы SolidWorks.

## *Часть 3*

*Секция*  
*«Технология и творчество»*

## ВОТ ЭТОТ МИЛЫЙ АМУЛЕТ – ВЕСЬМА ТАИНСТВЕННЫЙ ПРЕДМЕТ

О.В. Авдеева

*МБОУ-школа № 52 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: В.В. Захарова, учитель технологии МБОУ-школы № 52 г. Орла*

Я, как и все девушки люблю красивые украшения. В основном – это бижутерия, которой скопилось большое количество. Тогда мне пришла в голову мысль – сделать украшение самостоятельно. Никакое купленное изделие в магазине не передаст тепла души любящей мастерицы. В каждой рукотворной вещи остается «частичка души». Каждая вещь уникальна и не может быть выполнена без участия теплых рук и фантазии. Я поставила перед собой цель – изготовить амулет для себя.

Изделие должно отличаться оригинальностью, несложностью в изготовлении, небольшими затратами на приобретение материала для ее выполнения.

Амулет должен быть:

- красивый, практичный, качественный и экологически чистый;
- цвет должен быть не вызывающим, но и не «бледным».

Но с чего начать? Идей было не так уж и много. Для начала проведу исследовательские работы, затем выполню амулет. Мое решение посмотреть в интернете оказалось неплохим.

Амулет (от араб. *حَمَل* – «носить») или оберег – предмет, которому приписываются магические силы, который должен принести счастье и уберечь от потерь (защитное действие).

Активен амулет бывает только в определенном направлении, на которое он заряжен, поэтому люди, утверждающие, что зарядили магическую вещь на все случаи жизни, лгут.

Амулеты находят применение в нетрадиционной медицине. Известны во всех религиях.

Имперский амулет удачи и богатства. Приносит удачу и деньги своему владельцу. Если человек носит амулет на себе, он всегда будет удачлив.

Основное назначение амулета «Ловец снов» – защищать своего владельца.

Внешне Ловец снов похож на решето – круглый каркас с натянутыми на нем нитями, которые образуют различные узоры. Причем каждый из узоров несет свой эффект. В выборе правильного ловца снов большое значение имеет его цветовое оформление, которое тоже символично.

Очень интересно узнать, что думают о моём выборе изготовить «Ловец снов» мои одноклассницы. Я провела опрос покупательского спроса. Все пять опрошенных хотели бы приобрести амулет «Ловец снов».

Материалы, которые я буду использовать, считаются не вредными для здоровья, поскольку изготовлены из экологически чистого материала и не наносят никакого ущерба, как человеку, так и окружающей среде.

Определяю себестоимость изделия. Все детали выполнены из материалов, которые были дома. Материальные средства не будут затрачены.

При выполнении амулета в середину круга вставлю сову.

Я добилась своей цели. В процессе выполнения, я много узнала об истории амулета. Безусловно, изделие, полностью безопасно.

Выполненный мной «Ловец снов» получился таким, как я задумала, аккуратный, оригинальный, качественный. Амулет превзошел все мои ожидания. Мечтайте, творите, фантазируйте, превращайте свою жизнь в сказку и тогда амулет обязательно принесет вам удачу.

### Литература

1. [www.grimuar.com/sdelat-lovec-snov-amulet-svoimi-rukami.html](http://www.grimuar.com/sdelat-lovec-snov-amulet-svoimi-rukami.html)
2. [https://www.kleo.ru/items/house/lovec\\_snov.shtml](https://www.kleo.ru/items/house/lovec_snov.shtml)
3. [podarki.ru/chto-podarit/lovec-snov-svoimi-rukami](http://podarki.ru/chto-podarit/lovec-snov-svoimi-rukami)
4. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Ловец\\_снов\\_\(амулет\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Ловец_снов_(амулет))
5. [1fenshui.ru](http://1fenshui.ru) > Фен-шуй для жизни
6. [podarki.ru/chto-podarit/lovec-snov-svoimi-rukami](http://podarki.ru/chto-podarit/lovec-snov-svoimi-rukami)
7. [kinogo.cc/1747-lovec-snov-2003.html](http://kinogo.cc/1747-lovec-snov-2003.html)
8. <https://www.kinopoisk.ru/film/lovec-snov-2003-6060>
9. [www.tvoison.ru/dream\\_catcher.shtml](http://www.tvoison.ru/dream_catcher.shtml)
10. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Амулет>
11. [grimuar.ru](http://grimuar.ru) > ... > Талисманы и Амулеты
12. [telo.by/vibromedicine/talismani\\_amuleti\\_oberegi](http://telo.by/vibromedicine/talismani_amuleti_oberegi)
13. [www.happy-giraffe.ru/user/12989/blog/post29060](http://www.happy-giraffe.ru/user/12989/blog/post29060)
14. [https://naturalworld.guru/article\\_amuleti-vidi-amuletov.htm](https://naturalworld.guru/article_amuleti-vidi-amuletov.htm)

## ОЧАРОВАНИЕ УЮТА ИЛИ ВОЛШЕБНЫЕ УЗОРЫ МАКРАМЕ

Ю.Е. Андреева

*МБОУ «Лицей им. С. Н. Булгакова» г. Ливны, Россия*

*Научный руководитель: Т.Н. Семенова, учитель технологии*

*МБОУ «Лицей им. С. Н. Булгакова» г. Ливны*

**Актуальностью темы** является изучение элементов благоустройства оформления уголка интерьера предметами декоративно-прикладного творчества. Для придания индивидуальности и самобытности моей комнаты я изготовила абжур для настольной лампы, бра, каркасную вазу и салфетку в технике макраме. На достигнутом я решила не останавливаться, у меня возникла идея сплести штору с ламбрекеном в фольклорном стиле. Цветовая гамма должна сочетаться с интерьером моей комнаты. Свое изделие я решила выполнить в технике макраме. Я хочу сделать изделие из натуральных экологически чистых нитей, тем самым придать индивидуальность и красоту своей комнаты. Мы забываем о главном: не мы для вещей, а вещи для нас!

На протяжении всей истории человечества народное искусство было неотъемлемой частью национальной культуры. Декоративно-прикладное искусство – это умение выполнять изделие своими руками. Одна из особенностей художественного творчества представляет собой целостную



систему, неразрывно связанную с национальной культурой, местными традициями. Идеальное сочетание цвета в интерьере позволит подчеркнуть стиль и оригинальный дизайн помещения. В глаза бросаются элементы мебели, напольное покрытие, обои на стенах, подобранные в определенных цветовых сочетаниях. В последнее время многие дизайнеры задумались о том, каким образом можно использовать фольклорные элементы в современном дизайне. Началось это движение с культуры в технике макраме. Макраме (от арабского – тесьма, бахрома, кружево или от турецкого – шарф или салфетка с бахромой) – техника узелкового плетения.

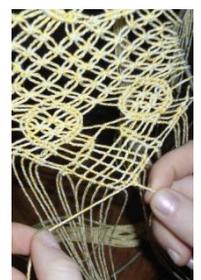
Изделия в технике макраме – это один из тех элементов декора интерьера, которые никогда не выйдут из моды. Для работы использовала хлопчатобумажные нити. Абажур, бра и ваза выполняются на каркасной основе. Основной узел для плетения используется «шахматка», тем самым придает жесткость сторонам, боковые стороны оплетаются закручивающейся цепочкой. Круглая салфетка плетется на специальной жесткой подушке по кругу, для увеличения диаметра навязывала нити. Штора плетется из сочетания белого цвета и цвета охра вертикальными линиями, в верхней части расположен ламбрекен, таких же тонов.



Изделия, сплетенные в технике макраме, смотрятся очень органично. Они дополняют сложившееся оформление квартиры, а при создании нового интерьера могут стать и доминирующими. Плетеные изделия хорошо сочетаются с различными предметами, вносят своеобразие в убранство квартиры, создают уют.

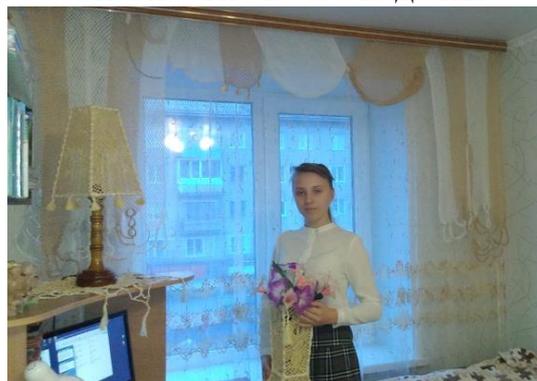
Для приемов плетения изделий в технике макраме, я использовала основные узоры и узлы. Для плетения боковой шторы необходимо рассчитать количество нитей: 60 нитей длиной 2 м и одну нить для основы длиной 1 м.

Начинать работу можно по-разному. Мелкие вещи укрепляют булавками на поролоновую подушку. Для крупных вещей понадобится деревянная рамка или деревянная палочка для навешивания, натяжения и закрепления нитей. Плетение начинают с наборного ряда, затем навешивание «на лицо», после этого начинается плетение изделия двойным плоским узлом (ДПУ). Это один из основных узлов плетения. Есть у него и другие названия: двойной полуузел, квадратный, обхватывающий. Первые четыре фазы соответствуют одинарному узлу, далее нить 1 возвращается перед нитями 3 и 2 налево, нить 4 кладется поверх нити 1, пропускается за нитями 2 и 3 и протягивается через петлю, образовавшуюся справа, т.е. дважды плетется одинарный узел. Во время плетения узла «шхматка», расстояния



между узлами проверяются и выравниваются с помощью картонных заготовок - каркасов, позволяющих точно выдерживать расстояние между узлами. Затем выполняется диагональная брида. Правую нить натягивают левой рукой под необходимым углом налево-вниз над остальными нитями и правой рукой набрасывают на нее по 2 односторонних узла каждой рабочей нитью. Декоративные элементы плетения узел – «штопка». На диагональной бриде я выполнила узел «штопку», чтобы разнообразить рисунок. Одна нить подсовывается под другую. В качестве декоративного оформления изделия, вертикальные направляющие части каркаса я отделала витой цепочкой. Нити сами начнут закручиваться в правую сторону. После скручивания, нить опять следует брать слева (независимо от того, правой или левой она была прежде). Нити нарезаются такой же длины и в таком же соотношении, как и для основного плетения.

Мои изделия полностью безопасны с экологической точки зрения. Они выполнены из качественных материалов, прошедших профессиональный контроль и тесты, связанные с экологической безопасностью. Материал, из которого сплетено изделие не вызывает аллергической реакции и полностью безопасен для здоровья. К тому же, я выбрала материалы, не наносящие вред атмосфере. Так что, я могу быть уверена в безопасности своего изделия.



### Литература

1. Соснина Т.М. Макраме. Художественное плетение. Лениздат, 1985.
2. Кузьмина Т.Ю. Азбука плетения, М., 1992.
3. [http://www.edu.yar.ru/russian/tvorch/ryb\\_dt/mak/](http://www.edu.yar.ru/russian/tvorch/ryb_dt/mak/)
4. <http://www.rukodelie.net/>

## МЕТОДИКА ИЗГОТОВЛЕНИЯ НАГЛЯДНЫХ ПОСОБИЙ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ДЕТЕЙ СЧЁТУ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОМПЛЕКСА ПРИЁМОВ ДЕКОРАТИВНО-ПРИКЛАДНОГО ТВОРЧЕСТВА

К.С. Аникина

*МБОУ-СОШ № 26 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Ю.А. Венедиктова, учитель МБОУ–СОШ № 26 г. Орла*

На сегодняшний день актуальна проблема недостаточного формирования познавательных универсальных учебных действий детей младшего

школьного возраста. Особенно остро это наблюдается в предметах математического цикла. Развитие навыков счёта и решения текстовых задач являются одним из важных условий формирования познавательных УУД на уроках математики [1]. Для достижения этой цели используются различные приёмы и методы. Один из них – наглядность. С момента теоретического обоснования принципа наглядности Яном Амосом Коменским в этой области накоплен большой опыт. Это демонстрационные пособия и приборы, технические и информационно-коммуникационные средства обучения. Однако вряд ли удастся увлечь современного ребёнка статичной картинкой или счётами. Из средств ИКТ в распоряжении учителей находятся компьютер и проектор (и то не всегда). Интерактивный стол или интерактивная доска – редкость. Таким образом, самым распространённым инструментом становятся демонстрация презентаций или учебных фильмов. КПД такого воздействия невысок. У большинства детей есть гаджеты (телефоны, планшеты) с более интересными программами. В то же время многие ребята с удовольствием оперируют материальными предметами (конфеты, игрушки и т.д.), сохраняется интерес к рукотворному труду [2]. Таким образом, методика изготовления наглядных пособий для обучения детей счёту с использованием комплекса приёмов декоративно-прикладного творчества является весьма актуальной.

Недавно я начала заниматься математикой со своим соседом-первоклассником, часто пропускающим уроки из-за болезней. Для разнообразия я предлагала ему задачи с использованием подручных предметов: заколок, катушек ниток и т.д. Я обратила внимание на повышение активности моего подопечного. Но все эти предметы было трудно скомпоновать вместе. У меня родилась идея изготовить многофункциональный коврик-панно с сюжетным рисунком, где предусмотреть вариативность элементов. Их можно выполнить в различных техниках рукоделия для повышения интереса детей. Итак, моя цель – изготовить дидактическое наглядное пособие по математике «Панно со съёмными элементами». Для этого я должна решить несколько задач. Во-первых, определить тему рисунка панно. Затем продумать вид и конструкцию съёмных элементов, подобрать для них способ изготовления. Также предусмотреть возможность многократного крепления элементов. Выполнить изделие и разработать варианты его использования.

В будущем это изделие я отдам в школу. С ним детям начальных классов будет интересней учиться математике, появится возможность самим придумывать задания и развивать не только логическое, но и творческое мышление. Так как я хочу быть учителем, то смогу провести небольшой урок у первоклассников, осуществив профессиональную пробу.

Я разработала основные требования к изделию. Оно должно быть достаточно большим, чтобы дети легко могли увидеть любую деталь, но в то же время внимание не рассеивалось, приблизительно 1х1,5 м. Элементы рисунка должны быть простыми и хорошо узнаваемыми малышами. Детали – подходить друг другу по цвету. Необходимо, чтобы материалы были безопасны для детей.

Из трёх вариантов я выбрала рисунок для панно – летний деревенский пейзаж. В качестве технологии изготовления фона – аппликацию из ткани [3]. Затем приступила к разработке съёмных элементов: цветов, облаков, яблок, рыбок, солнца. Для каждого вида я выбрала подходящую ему технику изготовления (для цветов – складывание из атласных лент, для облаков – вязание крючком, яблок – сочетание кожи и тесьмы-сороконожки, рыбок – сочетание ткани и складывания из лент). Для дальнейшего закрепления элементов на фоне я решила использовать ленту контактную (липучку), подбирая её по цвету фона. Определив все параметры, я приступила к изготовлению. Сначала сделала фон (детали аппликации закрепила частой зигзагообразной строчкой), в верхнюю и нижнюю часть панно по периметру вшила металлические утяжелители. Привязала шнур. Затем поочерёдно изготовила съёмные элементы. Когда они были готовы, я присоединила элементы к основе, чтобы проверить прочность крепления.

Настало время испытать моё изделие по назначению, в качестве необычного и интересного счётного материала. Опробовав его на своём подопечном, я сделала вывод, что это изделие предоставляет широкие возможности для его использования на уроках математики с младшими школьниками. Прикладная значимость работы в том, что это наглядное пособие может быть использовано на самых разных этапах урока: при объяснении нового материала (например, знакомство с действиями сложения и вычитания), для устного счёта, закрепления полученных знаний, а также даёт широкие возможности для развития творческих способностей детей, например, самостоятельного составления задач. Фундаментальная значимость работы состоит в обогащении принципа наглядности новой методикой.

Таким образом, разработанная методика может быть рекомендована к использованию в детских садах и школах для развития навыков счёта у детей. Также, ребят можно привлекать к разработке и созданию новых съёмных элементов панно. Это будет способствовать развитию мелкой моторики, а также творческих способностей обучающихся.

### **Литература**

1. Туркина В.М. Как развить математические способности у учащихся начальной школы. Аркти, 2017.
2. Водовозов В. И. Избранные педагогические сочинения. О дешевых пособиях для наглядного обучения (реферат). М.: Педагогика, 1986.
3. Фронкс Дилис А. Аппликации из ткани. Мой мир, 2007.

## ГОРОДЕЦКАЯ РОСПИСЬ

Ф.Н. Афанасьев

*МБОУ СОШ № 15 имени М.В. Гордеева г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: И.С. Головина, магистр*

*ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»,*

*направление подготовки: 44.04.04 Профессиональное обучение*

Народное декоративно-прикладное искусство нашей страны – неотъемлемая часть культуры. Эмоциональность, поэтическая образность этого искусства близки, понятны и дороги людям. Как всякое большое искусство, оно воспитывает чуткое отношение к прекрасному, способствует формированию гармонично развитой личности. Основанное на глубоких художественных традициях, народное искусство входит в жизнь и культуру нашего народа, благотворно влияет на формирование человека будущего. Художественные произведения, созданные народными мастерами, всегда отражают любовь к родному краю, умение видеть и понимать окружающий мир, помогают формировать художественный вкус.

Народных промыслов на территории России существует достаточно много. Каждый из них своеобразен и сохраняет корни технологического процесса. Овладеть искусством промысла дело сложное, долговременное. Народные расписные промыслы существуют столетиями и сохраняют первоначальные мотивы, колорит и приемы росписи. Все расписные промыслы объединяют общепринятые приемы кистевой росписи, которыми могут овладеть дети младшего школьного возраста. Городецкая роспись является доступным для изучения видом народного декоративно-прикладного искусства. И именно на занятиях по Городецкой росписи можно формировать навыки кистевой росписи, которые являются неотъемлемой частью процесса обучения школьников. Формирование таких навыков развивает мелкую моторику рук, что позволяет более успешно усвоить навыки письма и изобразительной деятельности; способствует развитию мышления, а также развитию эстетического вкуса.

Городецкая роспись – русский народный художественный промысел. Существует с середины XIX век (19 век), в районе города Городец. Яркая, лаконичная городецкая роспись, выполненная свободным мазком с белой и черной графической обводкой, украшала прялки, мебель, ставни, двери.

Цель проекта: выполнение разделочной доски в технике Городецкой росписи.

Задачи проекта:

1. Изучить теоретические и методические основы Городецкой росписи.
2. Разработать эскиз проекта.
3. Совершенствовать умения и навыки проектной деятельности, используя творческий подход.
4. Проанализировать технику безопасности при выполнении данного изделия.

Социальная значимость работы заключается в том, что при выполнении проекта, я более подробно открыл для себя мир городецкой росписи со всеми

своими секретами, манерой росписи и историей развития, глубоко изучил литературу по данной проблеме, научился более точно рисовать элементы, собирая их в единую композицию.

В рамках творческого проекта предлагается рассмотреть самодельную роспись «Городецкий петух». Используется цветочная композиция с включением мотива "птица". Изображение изделия представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Роспись разделочной доски «Городецкий петух»

Для украшения досок мастера пользовались своеобразной техникой. Так, например, фигуры вырезали из дерева другой породы и вставляли в соответствующие по форме углубления. Эти вставки, сделанные из темного мореного дуба, рельефно выделялись на светлой поверхности донца. Располагая древесиной двух оттенков и пользуясь самым простым инструментом, народные умельцы превращали донце в произведение искусства. Известным мастером инкрустированных донце с подкраской был Л. В. Мельников.

В дальнейшем мастера стали применять еще и подкраску донца. Яркое сочетание желтого фона с темным дубом, добавление синего, зеленого, красного цветов делало его нарядным и красочным.

Сюжетами старинной Городецкой росписи были изображения птиц, цветов, всадников на конях, барышень и кавалеров, сцен из народной жизни.

Как пример – «Гирлянда» (рисунок 2) – это разновидность «букета», когда один или два крупных цветка располагаются в центре, от них в стороны расходятся более мелкие цветы с листьями. Они могут вписываться в круг, полосу, располагаться серповидно (на угловых заставках). Данный вид композиции цветочного орнамента чаще всего используется при росписи разделочных досок, хлебниц, шкатулок, блюд, детской мебели.



Рисунок 2 – Гирлянда

Эту же роспись можно увидеть на блюдах и разделочных досках, ска- тулках и хлебницах.

Выполняя этот вид на комплекте разделочных досок, городецкие худож-ники создают симметрию внутри самого комплекта. Так, если он состоит из трех досок, то две крайние будут симметричны, хотя эта симметрия доста-точно условна. На крайних досках могут изображаться различные мотивы цве-тов либо при написании птиц будут использоваться два мотива: «петух» и «ку-рочка». Удивительно красиво и цельно выглядит такой орнамент на декора-тивных блюдах, где четко определяется центр. К тому же Городецкие мастера пишут такие узоры не только на фоне дерева, но и на цветных фонах. Особенно эффектно они смотрятся на черных и красных «подкладках», хотя наряду с ними художники используют и другие цвета, например, желтый, охристый, зо-лотистый, оранжевый и др. Необходимо учитывать, что вводимый в данный вид орнамента зооморфный мотив привносит определенную семантическую окраску. Парное изображение «петуха» и «курочки» символизирует семейное благополучие, пожелание семье счастья и множества детей.

Сюжетная роспись одна из самых трудоемких и удивительно красивых видов композиций городецкой росписи. Здесь свидания и гуляния, посиделки и застолья, праздничные выезды и проводы, иллюстрации к различным сказ-кам и сюжеты из современной жизни, а также многое, многое другое.



Рисунок 3 – «Домашние посиделки»

Декоративные панно имеют, как правило, вытянутую по горизонтали прямоугольную форму. Оно может состоять из трех отдельных досок. В них сохраняются те традиционные приемы организации пространства, которые были выработаны художниками Городца еще в конце XIX в. Это и колонны, стоящие по сторонам, и богатые, красиво драпирующиеся, шторы по бокам и настенные часы, висящие в центре изображаемого интерьера, огромные окна и круглые столы. Да и одежда главных героев – барышень и кавалеров – со-всем не изменилась. Только краски теперь используются более яркие. Гори-зонтальные панно, как и вертикальные, художники нередко делят на части. Ге-рой или группа главных героев сюжетной композиции, как правило, распола-гается в центре горизонтальной росписи или в верхней части вертикальной. Они выделяются цветом, размером, тоном, ритмом.

Своеобразно прочтение героев сюжетной композиции. Мужская фигура на коне трактуется как жених, одинокая девушка, стоящая около березки-подружки, прочитывается как невеста. Сцены застолья, чаепития, свадьбы, вечерки выполняются на фоне окна с обязательным включением стола. Стол никогда не пустует, он заполнен чашками, самоваром или вазой с цветами – это символ богатства и достатка

Изучив разные мотивы городецкой росписи, и их историю создания, мне представилось возможным расписать деревянную доску, используя цветочную композицию с изображением мотива "петух". Такая доска хорошо подойдет для оформления интерьера жилого помещения, а также будет хорошим подарком.

При выполнении изделия необходимо использовать следующие правила техники безопасности при работе с красками и акриловым лаком.

#### 1. Общие требования безопасности

1.1. Избегать попадания краски на одежду и открытые участки тела.

1.2. Рабочее место должно быть хорошо освещено.

#### 2. Требования безопасности перед началом работы.

2.1. Надеть спецодежду.

2.2. Подготовить рабочее место к работе: убрать всё лишнее и покрыть стол целлофановой плёнкой или клеёнкой.

2.3. Взболтать баночки с красками и лаком перед использованием с закрытыми крышками.

#### 3. Требования безопасности во время работы.

3.1. Бережно относиться к своей работе и инструментам для работы.

3.2. Хранить кисти в специальных пеналах.

3.3. Баночки с красками и лаками хранить в коробках, во избежание опрокидывания.

3.4. Не размахивать рукой с кистью, во избежание нанесения колющих травм соседям.

#### 4. Требования безопасности в аварийных ситуациях.

4.1. В случае попадания краски или лака на одежду или открытые участки тела, необходимо промыть проточной водой.

4.2. При плохом самочувствии или внезапном заболевании сообщить педагогу.

#### 5. Требования безопасности по окончании работы.

5.1. Хорошо вымыть кисти тёплой водой с мылом.

5.2. Герметично закрыть флакон с краской и лаком.

5.3. Кисти убрать в чехол, а краски и лак в коробку.

5.4. Привести своё рабочее место в порядок.

5.5. Снять спецодежду и тщательно вымыть руки с мылом.

В заключении хочется отметить, что народные художественные промыслы России – неотъемлемая часть отечественной культуры. В них воплощен многовековой опыт эстетического восприятия мира, обращенный в будущее, сохранены глубокие художественные традиции, отражающие самобытность культур многонациональной Российской Федерации.

Художественные промыслы являются одновременно и отраслью промышленности, и областью народного творчества.

Неповторимые художественные изделия народных промыслов России любимы и широко известны не только в нашей стране, их знают и высоко ценят за рубежом, они стали символами отечественной культуры, вкладом России во всемирное культурное наследие.

В век технического прогресса, машин и автоматизации, стандарта и унификации изделия художественных промыслов, выполненные в основном вручную, в большинстве своем из природных материалов, приобрели особое значение.

Городецкий промысел – явление яркое, солнечное в народном искусстве и привлекает интерес детей, поэтому есть возможность использовать его в работе с учащимися.

### **Литература**

1. Жегалова С. К. Живописцы из Городца и Костромы // Русская народная живопись: Кн. для учащихся ст. классов / С. К. Жегалова. – (Изд. 2-е). – М.: Просвещение, 1984. – С. 134 - 153. – 176 с. – 200 000 экз. (в пер.).

2. Городецкая роспись. [Электронный ресурс]: Режим доступа [https://ru.wikipedia.org/wiki/Городецкая\\_роспись](https://ru.wikipedia.org/wiki/Городецкая_роспись).

3. Городецкая роспись [Электронный ресурс]: Режим доступа [http://www.remstroi.biz/text/text366\\_ropis\\_gorodets.html](http://www.remstroi.biz/text/text366_ropis_gorodets.html)

4. Городецкая роспись [Электронный ресурс]: Режим доступа <http://www.liveinternet.ru/users/lotos-n/post233097989>

## **НАРОДНЫЙ КОСТЮМ ОРЛОВСКОЙ ГУБЕРНИИ. РЕКОНСТРУКЦИЯ НАГРУДНЫХ УКРАШЕНИЙ**

В.П. Бухарина

*МБОУ гимназия № 34 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Д.К. Панамарчук, учитель МБОУ гимназии № 34 г. Орла*

В работе описывается народный костюм орловской губернии, проводится реконструкция нагрудного женского украшения – жерёлка. Тема очень актуальна и интересна в наши дни. Одежда – это часть повседневной жизни наших предков. Костюм орловской губернии ярок, красив и разнообразен. Это объясняется многократными перемещениями жителей сначала с юга на север под напором кочевников, а с конца XVI в. по мере закрепления земель за Московским государством – с севера на юг.

На Руси женщина обладала целым рядом прав. Она могла стать наследницей имущества отца (до выхода замуж). Высокие штрафы платились виновными в оскорблении женщин. Орловские крестьянки использовали множество

видов и способов украшения одежды: вышивку, узорное ткачество, крашение, разнообразные вставки из кумача и набивного сатина; нашивки из цветных полос, атласных лент, блесток, кружев.

Костюм крестьян по всей России имел общие черты и определённые различия (по губерниям). Мужской костюм состоял из рубахи-косоворотки с невысокой стойкой или без нее и нешироких штанов из холста или крашенины. Рубаху носили поверх штанов и подпоясывали ремнем или длинным шерстяным кушаком. В женской одежде поверх рубахи снизу надета понёва – юбка, состоящая из трёх несшитых прямоугольных полотнищ и нагрудник – короткая верхняя одежда с широкими короткими рукавами, или же сарафан.

Обратим внимание на Орловский спис. Корни этой вышивки уходят глубоко в старину, в те времена, когда на территории Орловщины жило племя вятичей – язычников. Охранительный смысл древних образов долго сохранялся в обрядовых действиях и сопутствующих им предметах. Родина Орловского списа – несколько сел и деревень под Орлом, где два столетия назад исследователями впервые был замечен этот вид шитья. «Орловский спис» – это текучесть, своеобразное переливание одной формы в другую. Существует легенда, что мастерицы зимою воспроизводили узор с морозных окон, и отсюда вся эта текучесть. Сегодня Орловский спис продолжает развиваться орловскими мастерицами-вышивальщицами, которые используют новые образы и мотивы, но и старинные традиции соблюдаются и передаются ученицам.

В настоящее время костюм орловской губернии привлекает внимание не только историков, но и современных модниц. Многие мастерицы занимаются реконструкцией народного костюма орловской губернии. Вашему вниманию я хочу представить жерелок – нагрудное украшение женщин Орловской губернии. Согласно словарю жерелок – это старинное женское украшение из материи, расшитой бисером и блестками. Оно одевалось поверх одежды как ожерелье, украшало женщину и оберегало ее от злого глаза.

Нагрудное украшение – жерёлок состоит из трёх частей, сшитых между собой: бисерной сетки, тряпичной подкладки под сетку и ошейника - неширокой плотной полосы ткани.

1. Сначала изготовим бисерную сетку. Для этого понадобится крупный стеклянный бисер разных цветов, несколько крупных бусин, прочные нити. В старинных образцах использован дугообразный стеклянный бисер, в более поздних вариантах – крупный стеклярус. Рисунок сетки достаточно прост – горизонтальные ряды цветного бисера.

2. В качестве подкладки для сетки можно использовать однотонный ситец, сатин, тонкую шерсть разных оттенков красного и оранжевого цветов. Выкраиваем подкладку (размеры можно рассчитать самим). На детали делаем складки. Нижний край отделываем кантиком или кружевом.

3. «Ошейник» изготавливается из полосы ткани (ситец, сатина оттенков красного цвета). Ширина полосы зависит от плотности ткани, а длина должна быть такой, чтобы он плотно прилегал к шее. Полосу складываем в несколько

раз для того, чтобы ошейник держал форму, вес края подшиваем швом «через край».

К верхнему краю пришиваем оборку из кружева или ткани. К нижнему краю ошейника пришиваем сетку и подкладку. По краям полосы делаем завязки или застежку. Украшение готово.

### Литература

1. Клиентов А.Е. Народные промыслы. – М.: Белый город, 2002 г.
2. Лотман Ю.А. Беседы о русской культуре. Быт и традиции русского дворянства. – СПб., 1994 г.
3. Ильин М.А. Вещи рассказывают. – М., 1989 г.
4. Преображенский История раскрывает тайны Л.А. – М., 1991 г.
5. Шпикалова Т.Я. В мире народного творчества – М., 1998 г.
6. Костюмы народов мира. «Литур» – Екатеринбург, 2004 г.
7. Русский народный костюм. «Мозаика-синтез». – М., 2006 г.
8. Андреева А.Ю. Русский народный костюм. Путешествие с Севера на Юг. «Паритет» – СПб., 2004 г.
9. Русский сказочный костюм. СПб., 2006 г.

## ЭЛЕМЕНТ ИНТЕРЬЕРА – АВТОПОРТРЕТ

И.С. Ветрова

*МБОУ – Красноярбинской СОШ Хотынецкого района Орловской области, Россия*

*Научный руководитель: Е.В. Ветрова, учитель технологии*

*МБОУ – Красноярбинской СОШ*

**Цель работы:** дополнить интерьер комнаты своим портретом, выполненным в технике «Вышивка крестом».

### Методика выполнения работы:

1. Выбор фотографии для портрета.
2. Редактирование фотографии.
3. Компьютерная обработка фото, преобразование фото в схему для вышивки.
4. Определение необходимого количества материалов.
5. Выполнение вышивки.
6. Окончательная обработка портрета, оформление работы в рамку.
7. Проведение экологической и экономической оценки изделия.
8. Оформление пояснительной записки к творческому проекту.

### Выводы:

1. Вышитый портрет удачно вписался в интерьер комнаты.
2. По сравнению с первой работой в данной технике, я существенно усложнила поставленную перед собой задачу и увеличила количество цветов с 3 до 7 и справилась с поставленной задачей.
3. Была допущена небольшая неточность в расчётах, поэтому размер вышивки оказался немного меньше, чем рамка, что было исправлено декоративной каймой.
4. Себестоимость работы составила 628 рублей.

## Литература

1. [www.wikipedia.ru](http://www.wikipedia.ru)
2. Журнал «Вышивка крестом, первые шаги», № 3 за 2011 год.
3. <http://www.ravlyk.net/ru-ru/скачать.aspx>

### ПРИКЛАДНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ЗАКОНА Д. БЕРНУЛЛИ

И.Д. Демьянов

*МБОУ гимназия № 34, г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: И.С. Гаврилова,*

*доцент кафедры профессионального обучения и бизнеса*

В работе описываются практическое применение закона Д. Бернулли. Дается объяснение физической сущности происходящих процессов, на примерах из природы и техники показаны возможные варианты применения этого закона.

Все окружающие вокруг нас явления и природные процессы подчиняются законам физики. Одним из самых распространённых законов, постоянно работающих вокруг нас – является закон сохранения энергии, выведенному математическим путем в 1738 г. Даниилом Бернулли: «В струе жидкости или газа давление велико, если скорость мала, и давление мало, если скорость велика» [1]. О чем же говорит нам это его знаменитое уравнение, закон Бернулли?

Хочется разобраться почему мы так зависим от этого закона и где его можно рационально применять в быту и технике.

Рассмотрим насколько разнообразны способы прикладного применения закона Д. Бернулли, математически выглядит так:

$$\rho v^2 / 2 + \rho gh + p = const, \quad (1)$$

где  $\rho$  – плотность жидкости,

$v$  – скорость потока жидкости,

$g$  – ускорение свободного падения,

$h$  – высота, на которой находится жидкость,

$p$  – давление в точке пространства, где расположен центр массы рассматриваемого элемента жидкости.

Первое слагаемое в уравнении  $\rho v^2 / 2$  – это динамическая скорость потока, его кинетическая энергия, второе слагаемое  $\rho gh$  – это вес жидкости в трубопроводе, потенциальная энергия, особенно это слагаемое актуально и значимо для вертикальных трубопроводов. Третье слагаемое  $p$  – это собственно, и есть давление жидкости внутри трубопровода, на стенки трубопровода, статическое давление. Сумма всех этих слагаемых в любой момент времени остается постоянной [3].

Для понимания сути закона просто достаточно вспомнить «удивительные» явления, такие как:

1) работа пульвезатора (рост динамического давления и падение статического давления вследствие увеличения скоростного потока жидкости);

2) водоструйный насос (в емкости под давлением протекает жидкость, по первой трубке, затем протекает во вторую, причем в узкой первой трубке возникает уменьшение давления, что создает в резервуаре напряжение);

3) карбюратор (нашел свое применение для смешивания воздуха и бензина в системе питания двигателя внутреннего сгорания – подготовка горючей смеси происходит за счет понижения давления в цилиндре и распыления топлива на капли);

4) ирригация болот (подведение каналов от близлежащих рек, за счет разницы давлений двух водоемов – реки и болота, река впитывает воду из болота.);

5) движении судна по мелководью чревато посадкой на мель, ввиду разницы давлений потока воды под судном и потоком, находящимся за пределами судна. Вода под днищем судна оказывается в «узкости», скорость потока увеличивается, давление под судном уменьшается – судно притягивается ко дну. Во избежание возможности сесть на мель, необходимо сбросить скорость хода, чтобы минимизировать этот эффект.

б) летательные аппараты – так называемый аэродинамический профиль, вызывающий появление подъемной силы происходит так же за счет сечения крыла или лопасти аэромашин;

7) ракета – сгорание топлива происходит в специальной камере, где образуется реактивная струя, ускорение струи газов – рост реактивной тяги наблюдается в суженном участке – сопло.

Не только человечество нашло применение закону Бернулли, но и косяк рыб движущиеся стаями невольно соблюдают закон сохранения энергии. Так как при увеличении скорости движения близко расположенных тел понижается давление в пространстве между ними. Между каждыми двумя соседними рыбами в рыбьем косяке давление будет меньше, чем в среде, не возмущенной движением рыбьей стаи. Рыбы при этом испытывают небольшую прижимающую их друг к другу силу и двигаются вместе. Не подчиняясь действию гидродинамических сил, рыбы затрачивали бы больше энергии для своего перемещения [2].

Итак, приведенные выше наглядные примеры прикладной реализации закона Бернулли, дает объяснение физической сущности происходящих процессов, на примерах из природы и техники показаны возможные варианты применения этого закона.

### **Литература**

1. Энциклопедия для детей. Том 16. Часть 2. Физика. – М.: Мир энциклопедий Аванта 2007. – 432 с.
2. Яковлев И.В. Физика. Издание 2-е стереотипное. – М.: МЦНМО, 2016. 507 с.
3. Дмитриев Б.М. Что такое движение. 2-е изд. – К.: Истина, 2003.

## **ШЕСТЕРНЫЕ НАСОСЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ АО «ЛИВГИДРОМАШ»**

М.Е. Дорохов

*МБОУ «Лицей им. С.Н. Булгакова, г. Орёл, Россия*

Развитие современной России тяжело представить без передовых позиций государства в машиностроении. Отдельным важным составным вектором является насосное машиностроение.

С каждым годом номенклатура насосной продукции (гидроприводов) расширяется. В результате, выпускаемое оборудование охватывает все сферы существования современного социума: пищевая и химическая промышленность, ЖКХ, металлургия, горное дело, атомная энергетика и т. д.

Применение насосных агрегатов, в большинстве случаев, упрощает решение большинства технических задач: повышается качество выпускаемой продукции и процессов с их использованием; автоматизируется производство; снижаются массогабаритные характеристики проектируемых объектов. Последнее чрезвычайно важно для транспортных средств: воздушные и водные судна; строительные, сельскохозяйственные и дорожные машины; установки для добывающих отраслей.

Среди существующего множества насосов шестеренные востребованы практически во всех отраслях народного хозяйства, в том числе атомной, химической и военной промышленности. Это обусловлено: относительной дешевизной; простотой и компактностью конструкции; высоким КПД; широким диапазоном вязкости перекачиваемых жидкостей; малыми габаритами и массой и т. д.

Долговечность данных насосов во многом зависит от качества изготовления зубчатых колес, являющихся основными рабочими элементами. Основную нагрузку (контактную) воспринимают зубья. Потеря их работоспособности приводит к полному или частичному выходу из строя насоса (в зависимости от характера износа или разрушения).

Именно факт важности использования насосного оборудования сыграло весомую роль в работе ученика 7 класса и его руководителя Хайровой Н.Р. Выбранная тема исследования позволила обучающемуся расширить рамки предмета «Физика» и отследить изучаемую категорию с разных точек зрения. Работа производилась поэтапно.

На первом этапе обучающийся изучили информацию из книг, журналов, Интернет – ресурсов; затем, изучил конструкции насосов, их технические характеристики. Второй этап ознаменовался процессом наблюдения в рамках предприятия АО «ГМС Ливгидромаш» за изготовлением разного вида технических новинок в насосном производстве с разными режимами упрочнения.

Таким образом, обучающийся получил взаимосвязь фактов, теоретических выкладок и наглядного экспериментального блока информации по проблеме.

### **Литература**

1. Большая Советская Энциклопедия.

2. Башта Т. М. Гидравлические приводы летательных аппаратов. – Издание 4-е, переработанное и дополненное, издательство «Машиностроение», Москва, 1967.
3. Гидравлика, гидромашины и гидроприводы: Учебник для машиностроительных вузов / Т. М. Башта, С. С. Руднев, Б. Б. Некрасов и др. – 2-е изд., перераб. – М.: Машиностроение, 1982.
4. ГОСТ ISO 17769-1-2014 Насосы жидкостные и установки. Основные термины, определения, количественные величины, буквенные обозначения и единицы измерения.
5. ГОСТ 19027-89 Насосы шестерённые. Основные параметры.
6. Лепешкин А. В., Михайлин А. А., Шейпак А. А. Гидравлика и гидропневмопривод: Учебник, ч. 2. Гидравлические машины и гидропневмопривод. / под ред. А. А. Шейпака – М.: МГИУ, 2003. – 352 с.
7. Юдин Е. М. Шестеренные насосы. Основные параметры и их расчет / Издание 2-е, переработанное и дополненное. Москва, издательство «Машиностроение», 1964. – 236 с.
8. [http://www.mining-portal.ru/press\\_center/news/interesting/istoriya-sozdaniya-nasosnyih-ustanovok](http://www.mining-portal.ru/press_center/news/interesting/istoriya-sozdaniya-nasosnyih-ustanovok).
9. <http://www.hms-livgidromash.ru>.

## **ПЛЮСЫ И МИНУСЫ ПЛАСТИКОВОЙ ПОСУДЫ**

А.И. Зехцер

*БПОУ ОО «Орловский техникум сферы услуг», Россия*

*Научный руководитель: Ю.С. Суркова, преподаватель БПОУ ОО «Орловский техникум сферы услуг»*

Всё чаще в своей повседневной жизни мы используем пластиковую посуду, не задумываясь о её качестве и пользе. Предлагаем рассмотреть положительные и отрицательные стороны пластиковой посуды. Можем ли мы позволить себе такое беспечное отношение к пластику? Насколько безопасным он является на самом деле? Существует несколько видов пластика, которые можно использовать для разных целей. Пластик сам по себе не токсичен, но для формирования необходимых качеств для каждого вида пластика применяются различные химические пластификаторы, соли тяжелых металлов, стабилизаторы и другие вещества. При воздействии на них прямого солнечного света, горячих или холодных температур начинается выделение всей опасной химии в продукт, который находится в пластиковой таре. Каждый вид пластика имеет маркировку, которая говорит о его предназначении.

Объектом изучения стали разновидности продаваемого пищевого пластика.

Цель: показать положительные и отрицательные стороны пластмассовой посуды.

Методы изучения: изучение маркировки на посуде и стандартов на производство.

### **Разновидности маркировки пластиковой посуды**

Маркировка РР – наш аналог ПП (рисунок 1). Самый безопасный вид пластиковой посуды для пищевых продуктов. Такая посуда не боится ни высоких, ни низких температур, разрешена для использования в микроволновке. Но, в ней запрещено хранить натуральные жиры и алкогольные напитки. Жиры и спирты разрушают структуру пластика и вещества, которые выделяются в продукты, могут вызвать резкое ухудшение зрения.

Полипропилен РР используют для производства:

- стаканов и баночек,
- медицинской продукции,
- посуды для горячих блюд,
- упаковочной пищевой пленки,
- контейнеров для продуктов.

Может выделять формальдегид.



Рисунок 1 – Маркировка РР

Маркировка PS – наш аналог ПС (рисунок 2). Пластик с такой маркировкой также часто используется для производства лотков для пищевых продуктов. В нем хранят мясо, рыбу, яйца. Каждая хозяйка не раз приобретала в супермаркете похожую на пенопласт упаковку. Пластик ПС предназначен для хранения продуктов в холодильнике. На производстве часто добавляют в данный пластик такие химические элементы, которые позволяют формировать из него стаканчики для одноразового использования. Из них можно пить холодные напитки. Но, данный пластик не переносит высоких температур.

Полистирол PS применяют для производства:

- стаканов для горячих напитков (похожие на пенопласт),
- лотков для продуктов (похожие на пенопласт),
- стаканчиков для молочных продуктов,
- электроизоляционной пленки,
- контейнеров для еды,
- вилок и ложек.

Может выделять химический эстроген и канцероген стирол.



Рисунок 2 – Маркировка PS

Маркировка PET или PETE – наш аналог ПЭТ (рисунок 3). Данный вид пластика используется для хранения безалкогольных напитков. Часто в бутылках из такого пластика мы покупаем детям соки, воду и другие напитки. Одноразовую пластиковую посуду для пищевых продуктов также производят из

данного вида пластика. В бутылках из ПЭТ пластика можно хранить растительное масло. Но, срок годности данного пластика один год. Не приобретайте в магазинах продукты, с большим сроком годности, который подходит к концу, ведь продукт, содержащийся в бутылке, которому больше года, уже напитан вредной для организма химией. Посуда из этого пластика также боится высоких температур и предназначена для хранения продуктов при комнатной температуре. Полиэтилентерефталат РЕТ(Е) применяют для производства одноразовых бутылок для:

- воды,
- газировки и пива,
- косметической продукции,
- молочных продуктов,
- растительных масел.

Полностью запрещается повторное использование могут выделять фталаты.



Рисунок 3 – Маркировка РЕТ

Маркировка HDPE – наш аналог ПВД (рисунок 4). Тара из данного вида пластика широко используется в промышленности бытовой химии. Но, часто из такого пластика выпускают пластмассовые миски, разносы, кружки и другие полезные в хозяйстве вещи.

Полиэтилен высокого давления РЕНД (HDPE) используют для производства:

- фасовочных пакетов,
- мешков для мусора,
- упаковки для молока.

Может выделять канцерогенный формальдегид.



Рисунок 4 – Маркировка HDPE

Маркировка V или PVC – наш аналог ПВХ (рисунок 5). Данный вид пластика используют для производства пластиковых труб, напольных покрытий, емкостей для сильной бытовой химии. Но, в сочетании с различными химическими добавками можно получить дешевое сырье для производства пластиковых бутылок больших объемов для хранения воды, пищевых жиров, одноразовой посуды. Данный вид пластика самый опасный для организма. Важно! Если на тару из ПВХ будет попадать прямой солнечный свет, то уже через

неделю продукт, который в ней хранится, будет отравлен канцерогенами. Узнать, что емкость из ПВХ, можно легко – просто надавите на бутылку ногтем и вы увидите вмятый белый след от ногтя на таре, другие виды пластика белый след не оставляют.

Поливинилхлорид V, PVC используют для производства:

- отделочных и строительных материалов,
- обуви,
- мебели,
- бутылок для воды,
- медицинской продукции,
- пленки для заворачивания продуктов.

Этот пластик практически не поддается повторной переработке. Может выделять при контакте с жирными или горячими продуктами фталаты, тяжелые металлы, и винилхлорид.



Рисунок 5 – Маркировка V

Маркировка LDPE – наш аналог ПНД (рисунок 6). Данный вид пластика признан безопасным для фармацевтической и пищевой промышленности. Из него производят различные упаковки, пленки. Но, замораживать продукты в данной пленке не рекомендуют, лучше для этих целей использовать специальную пищевую пленку.

Полиэтилен низкого давления PELD (LDPE) применяют для производства:

- бутылок для моющих средств,
- труб,
- игрушек,
- пакетов и пленки для заворачивания продуктов.

Может выделять формальдегид.



Рисунок 6 – Маркировка LDPE

Маркировка OTHER – Другое (рисунок 7). Посуда с данной маркировкой высокопрочная и переносит разные температуры, именно поэтому ее часто используют в ресторанах. Данный вид пластика считается безопасным для окружающей среды. Но, при повреждении посуды из данного пластика или по истечении срока годности из него начинает выделяться канцероген, который может вызвать диабет или гормональный сбой организма.

Поликарбонат и остальные пластмассы O, OTHER применяют для производства:

- детских бутылочек,
- многослойной упаковки,
- комбинированного пластика,
- бутылок для воды многоразового употребления.

Может выделять бисфенол А.



Рисунок 7 – Маркировка OTHER

Использование пластика не по прямому назначению приведет к выделению из него токсических веществ, которые в малых количествах могут вызывать аллергическую реакцию, а в больших – отравление организма и серьезные заболевания.

Покупайте продукты питания, пластиковую посуду и пищевую пленку только от известных производителей и только в надежных магазинах.

Чтобы пластиковая посуда была безопасна, использовать ее надо строго по назначению. Пищевой пластик разных марок обладает разными свойствами. Одна марка этого полимерного сырья предназначена для производства бутылок для воды, другая – для бутылок с газированными напитками. Стаканчики для йогурта делают из пластика такой марки, которая позволяет методом литья изготовить легкую и дешевую емкость, при этом нейтральную по отношению к молочному жиру, а стаканчики для пудинга должны противостоять сахару.

Поэтому эксперты настаивают: ни в коем случае нельзя использовать пластиковую упаковку в качестве контейнеров для хранения пищи, а одноразовую посуду – многократно. Как пластик реагирует на контакт с ингредиентами, для которых он не был предназначен, какие соединения могут образоваться при этом, никто не исследовал. Особенно коварны жиры и кислоты, которые могут вытягивать из пластика свободные токсичные соединения.

Есть и еще один важный момент. Перед вторичным использованием пластиковый контейнер надо вымыть. Одноразовая же упаковка не предназначалась для мытья, поэтому результат непредсказуем.

Выделение из пластика всевозможных соединений многократно усиливается при нагревании. Поэтому в микроволновой печи можно использовать только специальные контейнеры.

#### **Полезные советы**

- Храните продукты в стеклянной и керамической посуде.
- Старайтесь по возможности избегать упакованных в пластик продуктов, отдайте предпочтение весовым.
- Срезайте верхний слой с продуктов, хранившихся в пластиковой упаковке.

- Дома сразу же снимайте с продуктов упаковочную пленку.
- Напитки покупайте только в PET-бутылках и не используйте их повторно.
- Покупайте детское питание только в стекле или в картоне.
- Не используйте для детского питания пластиковую посуду.
- Не разогревайте в микроволновке пищу в пластиковой посуде.
- Не держите подолгу воду в кувшинных фильтрах. Утром и вечером оставшуюся воду заменяйте свежей.
- Помутневший кувшин для воды нужно выбрасывать.

### Литература

1. Золин В.П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания: учеб. для нач. проф. образования: учеб. для сред. проф. образования. – М.: ИРПО; Академия, 256 с.
2. Радченко Л.А. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания: учебник для студентов СПО, – Изд. 9-е, испр. и доп., – Ростов н/Д: Феникс, 374 с.
3. Усов В.В. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания: Учеб. для нач. проф. образования: Учеб пособие для сред. проф. образования/ В.В. Усов. – 2-е изд., стер. – М.: Академия, 2002.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ТВОРЧЕСКОГО ПРОЕКТА «ВЫШИВКА БИСЕРОМ ГЕРБА ДИНАСТИИ ТУРГЕНЕВЫХ» ПО ТЕХНОЛОГИИ

Д.А. Ивашина

*МБОУ-СОШ № 24 с углубленным изучением отдельных предметов  
гуманитарного профиля им. И.С. Тургенева г. Орла, Россия*

*Руководитель: Л.В. Хрипунова, учитель технологии МБОУ-СОШ № 24 с углубленным  
изучением отдельных предметов гуманитарного профиля им. И.С. Тургенева г. Орла*

**Цель работы** – обосновать практическое значение моего проекта в образовательной сфере по технологии, декоративно-прикладному творчеству, истории, краеведению.

Я занимаюсь в школьной научно-исторической секции, на заседаниях которой мы изучаем интересные исторические вопросы, связанные с историей России. Одна из изучаемых тем – геральдика. Геральдика (гербоведение; от лат. heraldus – глашатай) – специальная историческая дисциплина, занимающаяся изучением гербов, а также традиций и практики их использования. В связи с этим, я изготовила проектное изделие из бисера «Герб династии Тургеневых», посвященное 200-летию со дня рождения И.С. Тургенева. В настоящее время оно находится в кабинете истории.

Для выполнения работы потребовались материалы и инструменты: канва 50х50 см, бисер (синий, желтый, белый, красный, черный) 400гр, цветная копия герба формата А2, нитки белые армированные 1 кат., декоративная

рама, ножницы, иглы бисерные, ручка. Контуры герба я переводила через просвет стекла. Работу выполняла вертикальными столбиками в направлении слева направо. Использовала монастырский шов.

Вышивка бисером – древнее декоративное искусство, которому я научилась на занятиях внеурочной деятельности по технологии. Моя работа необычна тем, что аналогов ей нет, т.е. нет тургеневского герба в бисерном исполнении, который придает ей декоративность, неповторимость, запоминаемость. Применение бисера в работе является дизайнерским решением. Сама работа – продолжение народных традиций мастеров бисерного искусства.

В подготовке работы я использовала исторический материал по геральдике. 1797 год – в России создается единый гербовник дворянских родов. Многие гербы дополняются символами с учетом временного исторического периода. В гербе Тургеневых появляются новые символы. Щит на гербе Тургеневых разделен на четыре части. Существует описание этого герба: «Под рыцарским, лазоревого цвета с золотым подбоем наметом, увенчанным шлемом с обыкновенною золотою дворянскою короной, осеняемою тремя страусовыми перьями, поставлен щит, разделенный на четыре равные части, из коих в нижней половине в левой части в голубом поле золотая звезда, из Золотой Орды происхождение рода Тургеневых показывающая, под коею серебряная рогатая луна, означающая прежний магометанский закон; а над сею частию, в верхней половине на левой части, в серебряном поле, парящий с распростертыми крыльями и как бы улетающий от луны орел, смотрящий вверх, - означает удаление от магометанства и воспарение к свету христианской веры. В той же верхней половине на правой части в красном поле обнаженный с золотою рукояткою меч – в воспоминание кровавого заклания страдальца Петра Никитича Тургенева от Гришки Отрепьева самозванца за безбоязненное обличие его...».

В 2018 году вся литературная и историческая общественность отмечает юбилей писателя, который родился в Орловской губернии, где почерпнул творческий материал для своих произведений. Школа, в которой я учусь, тоже носит имя Тургенева И.С. На уроках мы подробнее изучаем биографию и произведения писателя, выполняем эскизы к его произведениям, посещаем музей И.С.Тургенева, слушаем лекции научных сотрудников.

### **Какое практическое значение имеет моя работа?**

1. Работа позволила принять участие в городской олимпиаде по технологии, защите творческих проектов городском центре технического творчества. В октябре т.г. я буду принимать участие в школьной конференции «Тургеневская осень». Моя работа – отчет по внеурочной деятельности за истекший год обучения.

2. Я подготовила изделие в подарок школе. Оно может украсить кабинет истории, литературы, изобразительного искусства, технологии, холл.

3. В кабинете может служить наглядным пособием для изучения геральдики, исторических событий, связанных с родом Тургеневых, биографии писателя.



### Литература

1. Хворостов А.С. Декоративно-прикладное искусство в школе. – М., 1988.
2. Геральдика – Википедия [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org) Геральдика
3. [https://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz\\_efron/126629/Герб](https://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz_efron/126629/Герб)
4. Л.М. Аполозова «Украшения из бисера». М.: 1999.
5. Л.И. Беслеева, Л.Ф. Крестьянинова «Современное народное искусство». – М.: 2005.

## НАНОМАТЕРИАЛЫ И ПРЕДМЕТ ТЕХНОЛОГИЯ

В.О. Ишкова

*МБОУ-гимназия № 34 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Н.Ю. Хрипунова, учитель технологии и математики*

*МБОУ-гимназия № 34 г. Орла*

В последние годы темпы научно-технического прогресса стали зависеть от использования искусственно созданных объектов нанометровых размеров (греческий термин «нанос» означает «гном»; 1 нанометр (нм) равен одной миллиардной доле метра или, одной миллионной доле миллиметра). Созданные на их основе вещества из объектов размером 1 – 100 нм называют наноматериалами, а способы их производства и применения – нанотехнологиями. Невооруженным глазом человек способен увидеть предмет, диаметром примерно 10 тыс. нанометров.

Природные волокна: растительные (хлопок, лен, пенька и др.), животные (шерсть, нат. шелк) по размеру пор (меньше 20 нм) являются нанопористыми материалами. Отсюда их непревзойденные потребительские (санитарно-гигиенические) свойства; они дышат, впитывают пот, быстро набухают и быстро сохнут. Этих свойств лишены синтетические волокна. Химические волокна можно производить ультратонкими, используя специальную технологию электропрядения, когда на выходе из фильеры раствор или расплав волокнообразующего полимера проходит электрическое поле. Эта технология использова-

лась для производства из ультратонких волокон фильтров специального назначения. Сейчас электропрядение широко используется для производства нановолокон для медицины и гигиенического текстиля

Также можно производить наноткани. Такие волокна малоусадочны, имеют пониженную горючесть, повышенную прочность на разрыв и истирание и, в зависимости от природы вводимых наночастиц, могут приобретать другие защитные свойства, требующиеся человеку.

В качестве наполнителей волокон широко используют углеродные нанотрубки с одной или несколькими стенками. Волокна, наполненные нанотрубками, приобретают уникальные свойства – они в 6 раз прочнее стали и в 100 раз легче ее. Наполнение волокон углеродными наночастицами на 5-20% от массы придает им также сопоставимую с медью электропроводность и химическую устойчивость к действию многих реагентов. Углеродные нанотрубки используются в качестве армирующих структур, блоков для получения материалов с высокими прочностными свойствами: экранов дисплеев, сенсоров, хранилищ жидкого топлива, воздушных зондов и т.д. Например, при наполнении углеродными нанотрубками поливинилспиртового волокна, оно становится в 120 раз выносливее, чем стальная проволока и в 17 раз легче, чем волокно Кевлар (самое известное и прочное арамидное химическое волокно, получаемое по традиционной технологии и используемое в бронежилетах). Подобные нановолокна уже сейчас начинают применять для производства взрывозащищающей одежды и одеял, защиты от электромагнитных излучений.

Еще одним интересным направлением в производстве нановолокон является придание им ячеистой, пористой структуры нанометрового масштаба. При этом достигается резкое снижение удельной массы (получение легких материалов), хорошая теплоизоляция, устойчивость к растрескиванию. Образующиеся нанопоры волокон могут быть заполнены различными жидкими, твердыми и даже газообразными веществами с различным функциональным назначением (медицина, ароматизация текстильных полотен, биологическая защита).

Использование нанотехнологий позволяет производить ткани и одежду с комплексом новых потребительских свойств, с новыми областями применения (продукция военного назначения, медицина, спорт, отдых, техника). В структуру любого химического волокна на стадии приготовления раствора или расплава волокнообразующего полимера можно вносить частицы наполнителя наноразмеров. В зависимости от химической природы наночастиц наполнителя мы будем получать наноуполненные волокна с разными свойствами (высокая механическая прочность, электропроводность, фотоактивность, антимикробные, сенсорные свойства, чувствительность к изменению температуры и т.д.).

Одна из важных областей использования нанотехнологий в текстильной промышленности - это колорирование, то есть крашение и печатание. Цветной рисунок текстильных материалов по определению - нанотехнология. Молекулы или ионы красителей (имеют размеры 2-3 нм) проникают в структуру

волокон, и там происходит их самосборка в моно- и полиадсорбционные слои толщиной не более 2-6 нм.

В этом случае формируются единые окрашенные макромолекулы волокна. Окраска становится суперустойчивой к многократным стиркам.

Сейчас нанотехнологии подбираются к формированию устойчивых окрасок вообще без всяких красителей и пигментов. Это так называемая структурная окраска, когда тот или иной цвет возникает за счет структуры, состоящей из отверстий определенного размера и геометрии, образующих "нанокружева" определенного орнамента. Это удастся успешно сделать живой природе. Так глубокий черный и ярко-голубой цвет крыльев бабочки *Papilio Ulysses* обязаны именно такой структурной окраске.

При производстве текстиля также используют нанопокртия, которые усовершенствуют качественные и функциональные показатели ткани. Эта технология позволяет получить самоочищающийся текстиль, который способен разлагать органические соединения, вирусы и бактерии, без химических реагентов, а лишь при наличии света, воздуха и воды. Сама технология нанесения наночастиц на ткань была усовершенствована, при этом структура ткани не изменяется, а только ее показатели. Подобная обработка лучше всего реализуется на хлопковых и синтетических тканях, а приобретенные новые свойства действуют на протяжении всего периода эксплуатации. При использовании нанопокртий можно получить: текстиль поглощающий ультрафиолет, самоочищающийся текстиль, суперэластичные ткани, антистатики.

При заключительной отделке текстильных материалов используют наночастицы различных веществ в виде наноэмульсий и нанодисперсий. При этом материалам могут придаваться такие свойства, как водо- и маслостойкость, пониженная горючесть, противозагрязняемость, мягкость, антистатический и антибактериальный эффекты, термостойкость, формоустойчивость и др. Наиболее известной нанотехнологией заключительной отделки является отделка Teflon, обеспечивающая водо-, масло-, грязезащитные эффекты. Для ее реализации используют наноэмульсии фторуглеродных полимеров. В отличие от традиционных технологий аналогичного назначения, наночастицы, придавая требуемые эффекты, не перекрывают капиллярно-пористую структуру волокнистого материала, он остается «дышащим», поскольку его микропоры остаются открытыми для воздухообмена. Придаваемые эффекты устойчивы к многократным стиркам. Отделка по нанотехнологиям придает текстильным материалам из химических волокон хлопкоподобный внешний вид, а изделия из хлопка становятся малосминаемыми и приобретают формоустойчивость.

Внедрение в структуру ткани микро и нанoeлектроники, поможет отслеживать состояние человеческого организма, как для медицинских целей, так и для спортсменов, для людей в экстремальных условиях. Такая возможность послужит поводом создать биометрическую одежду, которая отслеживает состояние человека и влияет на него в необходимый момент.

## **Литература**

1. Рыбалкина М. «Нанотехнологии для всех». М.: УРСС. 20 с.
2. Кобаяси Н. Введение в нанотехнологию/Н. Кобаяси. – М.: Бином, 2 с.
3. Чаплыгин А. «нанотехнологии в электронике» / А. Чаплыгин М.: техносфера
4. Жоаким К., Плевер Л. «Нанонауки. Невидимая революция». КоЛибри, 2009 – 240 с.
5. «Физика СВЧ вакуумно-плазменных нанотехнологий». Физматлит, М. – 20 с.
6. Третьякова. Азбука для всех. 2-е изд. М..Физматлит. – 2 с.
7. Интернет-ресурсы: <http://www. /articles/2010/molekulyarnye-roboty-nanorazmernye-pauki-idut-k-tseli>

## **ВЫБОР ДРЕВЕСИНЫ ДЛЯ РЕЗЬБЫ**

М.В. Линьков, М.В. Денисов

*МБОУ Гимназия № 34 города Орла, Россия*

*Научный руководитель: С.Ю. Дугина, магистр ФГБОУ ВО «ОГУ им. И.С. Тургенева»,  
направление подготовки: 44.04.04 Профессиональное обучение*

Актуальность темы заключается в том, что дерево является основным природным материалом, который помогает выжить человеку с древних времён. Обработка дерева остается одним из главных мужских занятий. Так, существуют следующие специальности: плотники, бондари, столяры, мастера по изготовлению посуды, мебели из различных пород деревьев. Для украшения изделий они используют художественный орнамент. Это и определило выбранную тему нашего проекта: «Выбор древесины для резьбы».

Цель исследования: определение целесообразности применения отдельных пород древесины, как универсального отделочного материала.

Задачи исследования:

1. Изучить литературу по теме.
2. Знакомство с основными видами пород древесины.
3. Определить универсальность пород древесины при художественной обработке.

Гипотеза: если определить универсальность отдельных пород древесины, то можно использовать их в декоративной отделке изделия.

Резьба по дереву – это изображение, рисунок или узор, выполненные на деревянных изделиях и применяется для украшения предметов декоративно-прикладного искусства: мебели, музыкальных инструментов, оружия. Резные работы по дереву – национальный вид искусства у многих народов.

Древнейшее искусство резьбы по дереву, актуальность которого, очень сильно выросла в последнее время, все настойчивей и уверенней входит в нашу жизнь и быт. Никакие искусственные материалы не заменят красоту и теплоту натурального дерева. Попав в руки истинного мастера, дерево приобретает вторую жизнь.

Изучив материал и познакомившись с историей, мы выяснили, что своими корнями резьба по дереву уходит вглубь веков. Это доказывают такие

находки археологов, как деревянные скульптурки птиц и зверей. Трудно установить время изготовления первых культовых символов - идолов, стилизованных изображений зверей, небесных светил. Многие такие изделия служили своего рода талисманами, в них верили, им поклонялись.

При изучении истории развития резьбы, мы узнали, что с развитием нашего государства развивалось и искусство резьбы по дереву. Художественная обработка дерева – это область мужского творчества. Строя дома, изготавливая мебель, орудия труда и домашнюю утварь, народные мастера большое внимание уделяли не только практической, но и эстетической стороне. Резьба по дереву выполнялась при помощи долота, ножа, пилки, пилы, топора. Существуют разные виды резьбы: контурная, рельефная, объемная, сквозная. В настоящее время еще есть мастера, которые изготавливают деревянные ложки, веретена, кружки, доски для разделывания продуктов и другие бытовые предметы, украшенные интересными орнаментами.

Для резьбы по дереву используют различные породы древесины. Выбор той или иной породы зависит от назначения и формы украшаемого изделия и вида резьбы.

Лиственные породы древесины делятся на твердолиственные и мягколиственные. Древесина таких пород практически не пахнет, запах усиливается только при свежем срезе древесины и ее обработке. Среди твердолиственных пород наиболее часто используют дуб, березу и ясень. Наиболее часто встречающиеся среди мягколиственных пород – осина и ольха.

По нашим наблюдениям из лиственных пород деревьев часто для резьбы применяют березу. Она режется труднее, но качество резьбы лучше. Древесина березы хорошо окрашивается и отделяется. Ее недостатки - способность легко поглощать и отдавать влагу, а также склонность к растрескиванию, что не позволяет применять ее в больших изделиях. Из березы можно делать накладные резные украшения и детали мебели и других изделий.

Для резьбы на мелких изделиях - посуде, сувенирах - используют древесину тополя.

Из хвойных пород для резьбы применяют древесину сосны, ели. Из сосны издавна вырезали украшения для наличников, икон, карнизов, ворот. Эта резьба крупная, поэтому неравномерность в плотности слоев ранней и поздней древесины хвойных пород не затрудняет работу.

Ель – вторая по значимости и использованию хвойная порода. В древесине ели смолы немного меньше, что сказывается на плохой устойчивости ее к воздействию атмосферных явлений. Ее древесина довольно твердая, легкая, малоусыхающая, однако она легко поддается гниению. Недостатком является и высокая сучковатость ели, из-за чего она плохо обрабатывается. Однако эта древесина имеет и свои преимущества: однородность строения, белый цвет и малую смолистость.

Поэтому нами сделан вывод, что необходим поиск универсальной породы древесины, которая бы применялась для декоративной отделки изделий.

Проводимый нами опрос среди учащихся средних и старших классов школы выявил, что предпочтение при выполнении резьбы по дереву отдается хвойным породам деревьев, т.е. сосне. Это составило в среднем 80% от общего количества применяемых пород древесины, с которыми учащиеся работают в школе. Остальные виды древесины это тополь, осина, береза.

### Эксперимент № 1. Выбор древесины для резьбы путем сравнения

Сравнительный анализ	Сосна	Тополь	Береза
1. Сравнительный анализ свойств древесины			
1. Порода древесины	Хвойные	Лиственные	Лиственные
2. Цвет древесины	Ядровая порода. Окраска древесины сосны может быть как красновато-желтой, так и бледно-желтой	Ядровая порода. Цвет от светлого до коричневатого. Текстура однородная.	Без ядра. Светлый, с легким розоватым оттенком. Мягкий шелковистый блеск.
3. Прочность	Древесина прочная, легкая. Не растрескивается.	Плотность не высокая, легко колетса, не растрескивается, не коробится.	Древесина березы обладает средней плотностью и твердостью, прочностью и достаточной вязкостью. Она имеет неярко выраженную текстуру и отличается однородностью строения.
4. Обработка	Удобна в обработке. Мягкая структура древесины позволяет легко впитывать различные красители. Это касается также и лаковых покрытий. При усушке древесина сосны практически не коробится.	С материалом удобно работать. Хорошо режется, сверлится, а также легко полируется, клеивается и окрашивается.	Древесина хорошо поддается обработке инструментом, клеивается, легко полируется и окрашивается, дает возможность делать мелкую рельефную резьбу. Используя соответствующие красители, березе можно придать вид грецкого ореха, серого клена или красного дерева.
5. Воздействие болезней	Из-за высокого содержания смолы сосна очень стойка к гниению и воздействию атмосферных явлений.	Тополь склонен к загниванию.	Небольшая стойкость к загниванию, частое поражение червоточинной.
6. Применение	В столярном деле, изделия в художественной обработке.	Из древесины получают красивые небольшие детали и изделия.	Столярно-мебельное производство, поделки домашнего обихода.
7. Недостатки	Древесина сосны очень насыщена смолами, что может повлечь появление их на поверхности уже готового изделия.	Тополь склонен к загниванию, при усыхании коробится и трескается.	Недостатками этой породы являются подверженность растрескиванию и короблению, сильная усушка, небольшая стойкость к загниванию, частое поражение червоточинной.

Итак, сосна имеет высокую природную степень устойчивости к заболеваниям, удобна в обработке, практически не коробится и не растрескивается, вследствие чего является универсальным природным материалом, применяемым для декоративной отделки изделий.

### Эксперимент № 2. Выбор древесины для резьбы путем сравнения материала в работе

Сравнительный анализ	Сосна	Тополь	Береза
Выполнение резьбы по дереву с различными породами древесины			

При работе с различными породами деревьев учащимися сделан вывод, что наиболее универсальной породой древесины является сосна, как более легкая в обработке.

### Заключение

В представленной выше научно-исследовательской работе мы ознакомились с различными видами пород древесины и ее свойствами. Проведя наше исследование, мы узнали много нового и интересного.

Нами была определена универсальная порода древесины для резьбы по дереву. Поэтому можно говорить, что наша гипотеза верна, если определить универсальность отдельных пород древесины, то можно использовать их в декоративной отделке изделия.

### Литература

- 1.Афонькин С.Ю., Афонькина АС. Орнаменты народов мира. С. – П. Кристалл, 2013. – 95 с.
- 2.Барадулин В.А. Основы художественного ремесла. М.: Просвещение, 2013. – 148 с.
- 3.Борисов И. Б. Обработка дерева. - М.: Феникс, 2014. – 195 с.
- 4.Буткевич Л.М. История орнамента. М.: Владос, 2014. – 50 с.

## ЛЕГЕНДЫ И ПРОМЫСЛЫ ЗЕМЛИ ОРЛОВСКОЙ

М.В. Лысак

*МБОУ «гимназия № 16», г. Орёл, Россия*

*e-mail: ritomania@mail.ru*

*Научный руководитель: В.В. Быковская,*

*магистр ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»*

*e-mail: vikysay94@rambler.ru*

В работе описывается история народного промысла Орловского края, рассказывается подробно о виде декоративно-прикладного творчества «Орловский спис», изучается заинтересованность современных школьников к данному виду творчества.

Актуальность исследования: В наши дни важно возродить и сохранить лучшие традиции вышивки. Изучение, развитие и совершенствование этого искусства – одна из актуальных задач современного общества.

Цель исследования: пробудить интерес к стародавним легендам и промыслам земли Орловской через изучение народной вышивки «Орловский список».

Согласно цели исследования были определены следующие задачи:

1. Познакомиться со стародавними легендами и промыслами Орловского края в Краеведческом музее г. Орла.

2. Изучить и проанализировать научную литературу по истории народной вышивки «Орловский список».

3. Исследовать и освоить технику вышивки «Орловский список».

4. Изучить мнение одноклассников и их заинтересованность о народной вышивке «Орловский список» и легендах Орловского края.

Значимость и новизна исследования заключается в том, что предметы декоративно-прикладного творчества и секреты мастерства наших предков, к сожалению, не все сохранились до наших дней. Но то, что живо и поныне, необходимо беречь, изучать и приумножать. Только так можно унаследовать и передать в будущее наше самое большое богатство – многовековой опыт духовной жизни народа, его мудрость, доброту, любовь к родной земле, стремление к красоте и традициям своего родного края.

Я выбрала эту тему проекта, потому что мне нравится вышивать и некоторые работы, вышитые своими руками, я дарю своим близким, вкладывая в это частицу своей души, своей индивидуальности.

Древние учили, что без глубокого знания истории, ее законов и уроков, без понимания ее бесконечности, непрерывности и неразрывности нельзя двигаться в будущее. Вернемся к истокам нашей родины. Орловщина – богатейший русский край, ласково названный нашим земляком И.А. Буниным «Плодородным подстельем». По преданию орел спал в гнезде. Ветер осени раздевал дубраву, но многие из деревьев все еще держали одежду на своих крепких плечах. Гонимые стужей, потянулись в теплые разные птицы. А их царь, сильный смелый властелин неба с мощными крыльями и острым клювом, оставался в родном гнезде на вершине богатырского дуба. Дуб стоял в низине у слияния двух рек, но был так высок, что с его вершины можно было хорошо рассмотреть и гору за рекой Орел, куда уходило солнце и широкую Оку, ее пологий болотистый берег, уставленный деревьями, над которыми занималась заря. Орел улетел, а имя свое оставил городу, рожденному для защиты Москвы от набегов. Так об основании города рассказывает орловская легенда.

Замечательная орловская природа, мудрые крестьянские традиции и исконная народная культура стали той благодатной почвой, на которой выросла целая плеяда известных не только в России, но и во всем мире талантов и творений. Отражение этому мы наблюдаем в творчестве орловских рукодельниц. Одним из характерных орловских ремесел является вышивка «Орловский список». Орловский список – такое таинственное имя принадлежит отнюдь не

сказке, а старинной вышивке, территориально относящейся к Русским землям, конкретнее к городу Орлу, как это и видно из ее названия. Особое место в народном искусстве Орловского края занимает вышивка в технике «орловский спис» на полотенцах и скатертях. Можно предполагать, что стилистические особенности орловского списка развились в ареале бытования потомков вятичей, оказавшихся в крепостной зависимости. Образцы орловского списка на полотенцах дошли до нас под различными названиями: «древо», «древо жизни», «лягушка», «бабочка». Крестьяне их еще называют единым словом: «обереги». В этом шитье присутствуют криволинейные растительные фантастического характера силуэты в технике росписи, иногда двойного стебельчатого шва с узорными заполнениями внутри них в технике набора и с односторонней счетной гладью в подузорниках. Декор этой вышивки запоминается своими необычными, даже причудливыми очертаниями, чаще всего напоминающими «древо», «древо жизни», «древо познания добра и зла», того самого дерева из легенды об основании города.

Сегодня Орловский спис продолжает развиваться орловскими мастерицами-вышивальщицами, которые используют новые образы и мотивы, но и старинные традиции соблюдаются и передаются ученицам. «Объединяет нас любовь к старинной вышивке, традиционному «Орловскому спису» и упорное желание, чтобы не поглотила орловское ремесло черная дыра забвения» - пишет заслуженный мастер Зоя Воропаева, у которой на творческом мастер-классе я и мои одноклассницы смогли познакомиться с данным видом рукоделия.

### **Литература**

1. Борисова, И.И. Народное искусство Орловского края [Текст] / И.И. Борисова – Орёл, 2014. – 96 с.
2. «Вышивка в умелых руках» [Текст] / М.: ООО Издательство «АСТ». – 2012 г. – 208 с.
3. Голуб Г.Б., Перелыгина Е.А., Чуракова О.В. Основы проектной деятельности школьника: Методическое пособие по преподаванию курса [Текст] / Под ред. д.ф.-м.н., проф. Е.Я. Когана, Г.Б. Голуб, Е.А. Перелыгина, О.В. Чуракова. – Самара: Издательство «Учебная литература», Издательский дом «Федоров», 2014. – 186 с.

### **ФОАМИРАН**

А.А. Сидоров

*МБОУ- гимназия № 34 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Н.Ю. Хрипунова, учитель технологии и математики*

*МБОУ- гимназия № 34 г. Орла*

Общепринятое название «фоамиран» происходит от названия иранской компании-производителя Foam Iran Company, лидера по его производству. В переводе с английского foam – пена.

Фом, фоам, ревелюр, – все это названия одного материала. За рубежом фоамиран именуют вспененной резиной или пластичной замшей. Последнее

название связано с текстурой материала. Он бархатист, как на вид, так и на ощупь.

Это полимер. В его основе – этилен и винилацетат. Винилацетат относится к сложным эфирам, получается из уксусной кислоты. Этилен же – простейший алкен, то есть парафин.

И этилен, и винилацетат относятся к органическим веществам, то есть основаны на углероде. Оба вещества резко пахнут. Но, запах быстро выветривается. Через пару минут после вскрытия упаковки «аромата» уже нет.

С виду фоамиран похож на листы плотной бумаги. Толщина варьируется от 0,5 мм (очень тонкий почти прозрачный) до 2 мм (плотный, упругий). Часто используется фоамиран около 1 мм толщиной. Наиболее качественный фоам считается иранский. Имеет листовую форму. Размеры листов колеблются от 20X20 см (формат А4) до 50X50 см и 60X70 см. Упакован либо поштучно, либо собран в наборы, состоящие из 5-10 листов различного цвета, чаще всего так упакованы листы формата А4. Разработан фоамиран и с рисунком.

Используется фом для изготовления бижутерии, кукол, игрушечных фигурок. Легко обрабатывается. Главное свойство – фоамиран становится податливым при воздействии даже небольшой температуры. Недаром его называют пластичная замша. Доступный по цене, пенистый материал, иранского или китайского производства, получил популярность у любителей рукоделия, благодаря уникальным свойствам. Фоам может: формироваться от тепла рук; вытягиваться; приобретать объем при использовании горячего утюга; держать форму при остывании; легко вырезаться ножницами; окрашиваться пастельными мелками, акриловой краской; вырубаться компостером; соединяется с помощью клея сильной фиксации. После деформации фоам стойко сохраняет форму. Поэтому он широко используется для изготовления топиариев, цветов, украшений (брошей, заколок), кукол, декоративных элементов для скрапбукинга и т. д. Броши и цветки из пластичной замши не сминаются под верхней одеждой, и это очень ценное качество. Фоамиран не боится воды. Изделия можно мыть

На поверхности фоама легко оставить след острым предметом. Используют это свойство для перевода выкроек: шаблон накладывается на лист фоамирана и обводится зубочисткой.

Склеить детали из фоамирана обычному ПВА или клею-карандашу это не по силам. А вот клей Момент или супер-клей, или же горячий силиконовый – с легкостью скрепят между собой необходимые детали.

Фоамиран знаменит своей способностью к растяжению (примерно на 10% от своего первоначального размера) после нагрева. Но растягивать его до бесконечности конечно же не получится и при чрезмерном усилии он все же порвется. Но, несмотря на этот небольшой минус, все же фоамиран позволяет придать ему достаточно необычную, интересную и нужную мастеру форму.

Несмотря на свое синтетическое происхождение безвреден и часто его можно встретить в продаже в магазинах игрушек и товаров для детского творчества.

Уникальных вещей из фоамирана в магазине не купить, а вот своими руками можно сделать просто замечательные экземпляры, радующие глаз.

Фоамиран – инновационный материал с бесконечным потенциалом для творчества.

## **ВЫШИВКА КРЕСТОМ В СОВРЕМЕННОЙ КУЛЬТУРЕ**

Е.В. Тарасова

*МБОУ «Хотьковская средняя общеобразовательная школа имени Н.А. Володина»*

*Орловской области Шаблыкинского района, Россия*

*Научный руководитель: Р.Р. Корсакова, учитель технологии*

*МБОУ «Хотьковская средняя общеобразовательная школа имени Н.А. Володина»*

*Орловской области Шаблыкинского района*

В наши дни важно возродить и сохранить лучшие традиции вышивки крестом. Изучение, развитие и совершенствование этого искусства – одна из актуальных задач современного общества.

Я выбрала эту тему проекта, потому что мне нравится вышивать и некоторые работы, вышитые своими руками, я дарю своим близким, вкладывая в свою работу частицу своей души, своей индивидуальности.

Вышивать меня научила мамина сестра. Первые крестики у меня были не совсем ровными, но потом со временем начали получаться всё аккуратнее и красивее. И первые мои работы были вышиты на простой белой ткани. Сначала я чертила клеточки и уже потом по ним ориентировалась. А сейчас намного проще. Есть счётная канва или канва с готовым рисунком.

Каждой девочке и женщине не один раз в год приходится сбиваться с ног в поисках подарка и мучиться сомнениями, бегая от прилавка к прилавку. Умея вышивать, можно раз и навсегда решить эту проблему. Но у нас возникает другая проблема: многие девочки из моего класса не умеют вышивать крестиком. Но им так хочется освоить этот вид рукоделия? Как найти выход?

Цель: изучить искусство вышивания крестом и определить его место в современной культуре.

Актуальность темы.

Не потеряла своей актуальности вышивка крестом и в настоящее время. Вышивка крестом – это одно из самых популярных видов рукоделия в современном мире. Сегодня многие занимаются вышивкой не только потому, что это модно, но и по велению души. Ведь это занятие не только помогает реализовать свои творческие способности, оно дарит радость, душевное равновесие. Вышивание не является пустым времяпрепровождением.

Задачи исследования:

1. Прочитать книги, справочники, журналы, в которых рассказывается о вышивании крестиком.

2. Изучить историю развития вышивки крестом.

3. Провести социологические исследования среди учащихся и учителей об умении и желании научиться вышивать.

4. Исследовать и освоить технологии вышивки крестом.

## 5. Сделать выводы, подвести итоги исследования.

В процессе вышивания удобно применять и традиционный, и датский способы.

Первый заключается в последовательном выполнении полных крестиков. При втором способе, датском, сначала вывешивается целый ряд в обратную сторону. Последний позволяет ускорить процесс, к тому же изнанка получается аккуратной. Однако каждая вышивальщица выбирает для себя тот способ, который кажется ей наиболее удобным.

Простой крест. Уже из названия ясно, что это самый простой из счётных швов, именно с него нужно начинать обучение вышиванию крестом. Простой крест – это два стежка, наклоненных в противоположные стороны и перекинутых один через другой. Простой крест вышивается в два этапа. На первом этапе нитку нужно протянуть

Из нижнего левого угла в верхний правый угол, на втором этапе – из нижнего правого угла в верхний левый. Чтобы крестики получались ровными, игла должна входить и выходить через одно и то же отверстие.

Материальные затраты на вышивку могут быть самые разные.

1 вариант. Если вы будете использовать материалы, которые есть уже дома (игла, нитки, пяльцы, ткань), то вам ничего приобретать в магазине не надо. И схемы вы можете взять из Интернета. Практически любой рисунок с помощью компьютера можно превратить в схему для вышивания.

2 вариант. Если есть желание, то можно в магазине «Леонардо», «Ниточка», «Сосед» приобрести готовые наборы для вышивания, стоимость одного набора от 50 руб. до 500 руб. в зависимости от размера рисунка. В набор уже входит: цветная схема, канва, нитки, игла.

### 3 вариант

Таблица 1 – Необходимые материалы для первоначальной учёбы

№	Название	Количество	Стоимость
1.	Ткань «канва»	30х30 см	80 руб.
2.	Нитки «Мулине»	1 шт.	10 руб.
3.	Иголка	набор	25 руб.
4.	Пяльцы	1 шт.	50 руб.
	Итого:		165 руб.

Вывод: из таблицы видно, для занятия мы потратим 165 руб. с пяльцами, но для первой учёбы можно воспользоваться без пялец. Если без пялец затратим всего 115 рублей. Такие растраты может позволить себе любая семья, ведь результат будет впечатляющим.

Изготовление и эксплуатация сделанных работ не изменяет ничего в окружающей среде, не нарушает ничего в жизнедеятельности человека, так как выполняет работы из экологических чистых материалов. На вышивке изображены приятные глазу работы, которые действуют успокаивающе на нервную систему. Сделанные работы могут украшать интерьер, соответствовать настроению вашей комнаты. Вышитые работы радуют близких нам людей.

Правильно организованные и строго дозированные занятия способствуют восстановлению и укреплению здоровья. Вы, наверное, слышали о медицинском термине «трудотерапия»?! Вышивание восстанавливает душевное равновесие. Своеобразной гимнастикой для глаз при близорукости является вышивание крестом. А также вышивание – вид рукоделия, который как нельзя лучше подходит для развития мелкой моторики рук, восприятия цвета и его оттенков, пространственного мышления, художественного вкуса, усидчивости и аккуратность.

Исследование проблемы.

Мнения учителей:

1. Почему бы не возобновить традиции этого искусства вышивания. И ввести как обязательный урок трудового обучения. Научить всех простейшей технике вышивания крестом. Овладев основной технологией вышивки крестом, можно превратить моток «Мулине» в самые разнообразные вещи: от оригинальной открытки до большого красивого панно.

2. Этот вид рукоделия успокаивает.

Мнения одноклассниц:

1. Такие занятия интересные и увлекательные.

2. Научившись вышивать, мы сможем сделать подарки своими руками, а также вышить и продать на ярмарке в школе.

Мнения родителей:

1. Это хорошо, что девочки интересуются и увлекаются рукоделием.

2. Это занятие объединяет людей с разными интересами и отношением к жизни.

Мы провели исследование среди учащихся и учителей нашей школы, из которого узнали, знает ли новое поколение об увлечениях и занятиях старшего поколения.

Анкетирование учителей и учащихся.

Таблица 2 – Анкетирование учителей и учащихся

№ п/п	Вопросы	учащихся			учителя	
		да	нет	не знаю	да	нет
1	Ваши бабушки или мамы когда – то занимались вышивкой?	66%	10%	24%	87%	13%
2	Занимаются ли вышивкой ваши бабушки или мамы сейчас?	44%	28%	28%	4%	96%

Вывод: из таблицы 1 видно, что знают об увлечениях бабушек и мам среди учащихся 66%, 24% не знают и не интересуются этим вопросом. Значит, новое поколение не поддерживает связь со старшим поколением. А среди учителей порадовал результат: все учителя знают и помнят интересы бабушек, мам. Старшее поколение занималось вышивкой 87%, 13% не занимались этим видом рукоделия. В наше время это редкость, бабушки и мамы увлекаются вышивкой 4%.

Результаты анкетирования представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты анкетирования

№	Вопросы	учащихся		учителя	
		да	нет	да	нет
1.	Умеете ли вы вышивать крестиком?	70%	30%	50%	50%
2.	Занимаетесь ли вы вышивкой сейчас?	44%	56%	10%	90%

Вывод: из таблицы 2 видно, что из опрошенных учителей 50 % умеют вышивать. В данное время 10% увлекаются вышивкой. Остальные, аргументировали свой ответ отсутствием свободного времени. Из всех учащихся 8 классов умеют вышивать 70%. Значит, есть занятие, которое бы могло объединить, сблизить взрослых и детей – это рукоделие «вышивка крестом».

Вывод.

Вышивка крестом является одним из самых популярных видов рукоделия. Трудно ли научиться вышивать? Как и любое начинание, вышивание требует внимательности и аккуратности, а главное – большого желания и усидчивости. Если у вас есть все эти качества характера, научиться вышивать не трудно.

В процессе выполнения исследовательской работы я ознакомилась с историей вышивки. По результатам анкетирования учителей и учащихся, выяснила, что в большинстве семей мамы и бабушки когда-либо занимались вышиванием или занимаются сейчас, передавая свое мастерство из поколения в поколение. Также 70% опрошенных учащихся умеют вышивать, 44% из которых увлекаются вышивкой в данный момент.

Полученные знания пригодятся в жизни: получив начальные сведения о приёмах вышивания, можно самостоятельно довести свою технику исполнения до совершенства. Искусно выполненные работы будут радовать ваших близких и знакомых. А как приятно будет получить в подарок вышитую работу, в которую вложена частичка вашего сердца!

В процессе выполнения исследовательской работы использовались различные методы исследования: была проанализирована литература по данной проблеме, проведены социологические исследования среди учителей и учащихся, выявлено, на сколько новое поколение знает и почитает интересы старшего поколения.

Занимаясь вышивкой крестом, выделим положительные качества: красота готовых работ; эстетичность; прививает аккуратность, усидчивость, трудолюбие; подарить подарок, сделанный своими руками; можно заработать.

Отрицательные качества: усталость; при вечернем свете нитки меняют цвет; много затрачивается времени для выполнения больших изделий.

Таким образом, на основе проведённых исследований в МБОУ «Хотьковской средней общеобразовательной школе имени Н.А. Володина» можно судить о том, что вышивка крестом возрождается и на данном этапе является достаточно популярной.

### Литература

1. Миронова Т. В., Ермакова С. О., Доброва Е. В. Вышивка крестом. Большая коллекция узоров. – М.: ООО ТД «Издательство Мир книги», 2009 – 224 с.

2. Проснякова Т. Н. Творческая мастерская. – Самара: Корпорация «Фёдоров», Издательство «Учебная литература», 2010. – 90с.
3. Сарафанова Н. А. Подарки к праздникам. М.: Мир книги, 2010. – 316 с.
4. Чижик Т. Б. Учим детей вязать и вышивать – Ростов н/Д: «Феникс», 2009. – 160с.

## ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО

Н.В. Тенетиллов

*МОУ СОШ № 22, г. Орёл, Россия*

*e-mail: tenetilov@mail.ru*

*Научный руководитель: Е.И. Сашина, магистр 2 курса,  
направление подготовки 44.04.01 Педагогическое образование*

*e-mail: lesashi@yandex.ru*

В научно-исследовательской работе представлен обзор инновационных разработок, а также современные технологии, которые приведут к серьезным изменениям в образовании, социальной сфере и экономики страны в целом.

**Актуальность исследования.** Наша жизнь не стоит на месте, мир с каждым днем совершенствуется, открываются новые горизонты, и без наших достижений мы не продвинемся не в одной сфере материального производства.

Исследователи во всем мире пытаются разработать то, что упростит нашу жизнь, продлит ее, сделает интереснее.

Современные технологии значительно шагнули вперед. В каждом доме, в каждой семье есть устройства (компьютеры, телевизоры, микроволновые печи, стиральные машины, и т.д.) которые упрощают и улучшают жизнь людей. Производители постоянно совершенствуют качество технологических изобретений, выпуская на рынок все новые и новые товары. Так, например, совсем недавно телевизор использовался только для просмотра фильмов, передач, а сейчас это устройство, позволяющие выходить в интернет, играть в игры, самостоятельно записывать передачи и т.д.

Исходя, из выше сказанного **целью** данной научно-исследовательской работы является изучение особенностей развития технологий будущего, перспектив их развития и влияние на жизнь людей.

В соответствии с указанной целью, были определены следующие задачи:

1. Работа с информационными источниками по проблеме исследования.
2. Анализ изученного материала.
3. Представление результатов исследования.
4. Подготовка выводов по теме научно-исследовательской работы.

Анализ современных технологий будущего хотелось бы представить исходя из основных потребностей людей.

**1. Биохолодильники.** В скором будущем на рынке появятся биохолодильники, которые охлаждают еду с помощью биополимерного геля.

Российский дизайнер представил такую модель холодильника, названного «BioRobotRefrigerator», который не имеет полок, дверей, а есть гель, в который вставляется еда.

Данное изобретение использует всего 8 процентов энергии дома для контрольной панели и не нуждается в энергии для фактического охлаждения.

Биополимерный гель работает по принципу использования света, генерируемого при холодной температуре. Гель не имеет запаха и не липкий, а холодильник можно установить на стене или на потолке.

**2. Сверхбыстрый 5G Интернет от беспилотников с солнечными панелями.** Компания Google разрабатывает дроны на солнечных панелях, которые раздают сверхскоростной Интернет, названном ProjectSkybender. Беспилотники с солнечными панелями будут предоставлять Интернет услуги в 40 раз быстрее, чем в сетях 4G, позволяя передавать гигабайт данных в секунду.

В проекте рассматривается использование миллиметровых волн, однако они имеют короткий диапазон, чем мобильный сигнал 4G. Компания Google решает эту проблему, и в скором времени появится Интернет сверхмощной скорости.

**3. 5D диски для вечного хранения терабайтов данных.** Ученые создали 5D диск, который записывает данные в 5 измерениях, и может сохранять эти данные миллиарды лет. 5D Диск хранит 360 терабайт данных и выдерживает температуру до 1000 градусов.

Всего лишь через несколько лет такой диск станет нормой хранения данных.

**4. Подводные транспортные туннели.** Появление подводных транспортных туннелей позволит решить проблему вечных пробок. На данный момент, в Норвегии уже планируется построить первые в мире подводные плавающие мосты на глубине 30 метров под водой с помощью больших труб, достаточно широких для двух полос.

Планируется, что первый такой мост появится в 2035 году и на него будет потрачено 25 миллиардов долларов.

**5. Биолюминесцентные деревья.** Исследователи решили создать биолюминесцентные деревья с помощью фермента, встречающегося у некоторых медуз и светлячков, которые могут освещать улицы, и помогут водителям и пешеходам лучше ориентироваться ночью.

**6. Сворачивающиеся в рулон телевизоры.** В настоящее время ученые и исследователи компании LG разработали прототип телевизора, который можно свернуть как рулон бумаги. Данная новинка использует технологию светодиодов на основе полимерной органики и обладает сверхтонкой толщиной экрана.

Кроме LG, многие крупные производители бытовой техники, такие как Samsung, Sony и Mitsubishi разрабатывают прототипы телевизоров с достаточно гибким и портативным экраном.

**7. Спрей-одежда.** Данная новинка позволяет нанести спрей на любую часть тела, а затем снять его, смыть и снова носить. Спрей-одежда сделан из

специальных волокон, смешанных с полимерами, которые придают ткани эластичность и долговечность. Эта технология позволит дизайнерам создавать уникальные предметы одежды с оригинальным дизайном.

**8. Беспилотные автомобили.** Исследователи подтверждают, что к 2020 году появится около 10 миллионов беспилотных автомобилей, что снизит количество смертей на 2500 между 2014 и 2030 годом. Известные производители автомобилей уже давно стали внедрять некоторые функции автоматического вождения в производимых автомобилях, а некоторые компании, такие как, например, Google, объявляет о разработке прототипа беспилотного автомобиля. Полностью автономный автомобиль ожидается на мировом рынке к 2019 году.

**9. 3D печать органов для операций по пересадке.** В настоящее время многие исследователи работают над технологией распечатывания жизнеспособных органов, которые можно будет использовать в качестве донорских при операциях. Технология 3D печати основана на использовании картриджей, заполненных суспензией из живых клеток, и умным гелем, который придает структуру и создает биологическую ткань. При распечатывании гель охлаждают и вымывают, оставляя только клетки. Пока есть определенные трудности связанные с созданием органов, которые могли бы имитировать функции нормально выращенных органов в теле человека, но эти проблемы уже находят практическое решение, и уже в ближайшем будущем, людям не придется беспокоиться в ожидании доноров.

**10. Жизнь до 1000 лет.** Многие исследователи и ученые считают, что если технологии продолжат развиваться с такой же сверхскоростью, то возможно, что появился человек, который доживет до 1000 лет. Появится терапия, которая будет убивать клетки, потерявшие способность делиться, позволяя здоровым клеткам размножаться и восстанавливаться. Терапия позволит 60-летним оставаться такими еще 30 лет, пока им не исполнится 90 лет. Процесс будут повторять до 120 или 150 лет и так далее. Так что вполне возможно, что в будущем человек все-таки найдет эликсир вечной молодости.

Подводя итог, проделанной работе, необходимо отметить, что эти проекты кто то воспримет как очередную смелую выдумку, кто не поверит в ближайшую реальность их выполнения. Однако не так давно мы не верили в беспроводные телефоны, искусственный интеллект и самоуправляемые автомобили. А сейчас эти технологии являются – частью нашей повседневной жизни. Поэтому верить или нет, дело каждого, но мы то поколение, которое будет жить с этими технологиями будущего и внедрять еще более новые и невероятные проекты. И только при изучении настоящего возможно планирование будущего.

### Литература

1. Ергин, Дэниел. В поисках энергии. Ресурсные войны, новые технологии и будущее энергетики: моногр. / Дэниел Ергин. – М.: Альпина Паблишер, 2014. – 712 с.

2. Леви, Джоэл Будущее. Технологии завтрашнего дня / Джоэл Леви. – М.: Клевер-Медиа-Групп, 2015. – 476 с.

## «ЖИВАЯ» КУКЛА

А.М. Терехова

*МБОУ «Лицей №32 имени И.М. Воробьева г. Орла», Россия*

*Научный руководитель: Г.А. Арутюнян, учитель технологии, МБОУ «Лицей №32 имени И.М. Воробьева г. Орла»*

Шарнирные куклы – достаточно актуальный и востребованный продукт. За последнее время среди коллекционеров они приобрели широкую популярность. В связи с этим основной целью этой работы является изучение данного искусства и обучение изготовлению таких кукол. Для достижения указанной цели я прочитала множество информации из разнообразных источников, произвела анализ прототипов и самостоятельно освоила технику работы с материалами.

Авторская шарнирная кукла – это особый вид искусства. Многим людям не нравятся шарниры, но в них есть особая эстетика и красота, которую замечают немногие. Только с опытом мастеру приходит умение правильно вписать шарнир, не ломая при этом контура тела.

Изобретателями шарнирной куклы являются не корейцы, китайцы или японцы. Появились такого рода куклы не на много позже обычных (около 200 г. до н.э.) в Древней Греции, Египте и в Риме. Сделаны они были из глины и дерева, закреплены с помощью металлических колышков и веревки.

В настоящий момент существует множество материалов для создания шарнирной куклы. Основным материалом для изготовления своей куклы я выбрала запекаемый пластик, другими словами, полимерную глину. Она отличалась прочностью и водостойчивостью, что облегчало задачу и давало определенную защиту от многих внешних факторов.

Выбирая идею проекта, я остановилась на мифическом персонаже – эльфе. Из первоначальных идей также были рассмотрены варианты ребенка или взрослого человека, животного. Но все они требуют хороших знаний анатомии, реалистичности и точности, так как существуют реальные модели этих образов. Я понимала, что этого добиться сразу у меня не получится, поэтому и выбрала вымышленного персонажа, что давало определенную свободу в её создании, не ставило жестких рамок. Тут я могла проявить своё воображение и создать свой собственный образ этого существа.

Работа продолжалась на протяжении нескольких месяцев, и конечный результат сильно отличался от первоначальной задумки. Это связано с тем, что некоторые материалы при изготовлении проявили свои особенности, не позволяющие воплотить задуманное в точности.

С экономической точки зрения создание такого рода куклы обходится достаточно дорого, но гораздо дешевле покупки авторских аналогов. На фоне заводских шарнирных кукол они выгодно выделяются неповторимостью и разнообразием. Для наглядности рассмотрим таблицу с расчетами стоимости изделия:

Экономическая карта	
Пластика «Сонет» 250 г	400 руб.
Искусственные волосы, тресс 1 м	250 руб.
Краски акриловые	300 руб.
Резинка, 5 метров	70 руб.
Инструменты	500 руб.
Грунтовка мелкодисперсная	200 руб.
Краска аэрозольная	250 руб.
Лак аэрозольный	200 руб.
Клей Момент «Кристалл»	300 руб.
Итого: 2470 руб.	

Подводя итоги хотелось бы отметить, что данные куклы можно производить не только для себя, как хобби, а сделать это занятие своей основной работой. Оно будет приносить немалый доход, если в совершенстве овладеть данным искусством, а при большом желании это может сделать каждый. Ведь лучшая работа – это высокооплачиваемое хобби.

### Литература

1. Википедия. Свободная энциклопедия. [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (Дата обращения: 10.02.2017).

2. Как сделать шарнирную куклу своими руками? Пошаговая инструкция. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.rutvet.ru/in-kak-sdelat-sharnirnyyu-kuklu-svoimi-rukami-poshagovaya-instrukciya-8405.html> (Дата обращения: 23.02.2017).

3. Шарнирные куклы своими руками. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.toysew.ru/kukly/sharnirnye-kukly-svoimi-rukami.html> (Дата обращения: 17.03.2017).

4. Форум: КУКЛЫ.РУ: Авторские куклы [Электронный ресурс]. URL: <http://forum1.kukly.ru/forums.php?forum=58> (Дата обращения: 27.09.2017).

5. Мировой рейтинг кукол ООАК: 11 самых известных создателей. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.livemaster.ru/topic/1307395-mirovoj-rejting-kukol-ooak-11-samyh-izvestnyh-sozdatelej> (Дата обращения: 15.03.2017).

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫШЕДШЕЙ ИЗ УПОТРЕБЛЕНИЯ ОДЕЖДЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ НОВЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Л.А. Цыварева

*МБОУ – СОШ № 26 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Ю.А. Венедиктова, учитель МБОУ – СОШ № 26 г. Орла*

В семьях часто скапливается много лишней одежды. Это происходит по разным причинам: вырастают дети, меняется мода, изделия получают какие-то повреждения и т.д. В то же время любой хозяйке всегда хочется, чтобы одежда и предметы домашнего обихода были красивые, оригинальные, не такие, как у других. Но материальные возможности у большинства людей ограничены. Если бы можно было использовать вышедшие из употребления вещи для создания новых текстильных изделий, то это позволило бы одновременно придать дому оригинальный дизайн при минимальных расходах. Кроме того,

это позволило бы сократить количество лишних вещей в квартире. Таким образом, задача использования вышедшей из употребления одежды для создания новых текстильных изделий является весьма актуальной. А в нашей семье, где трое детей и работает один папа, актуальной вдвойне. Брат давно просил сделать его комнату более интересной, а текстиль в интерьере играет важную роль. В комнате брата большая кровать. Я решила, что создание покрывала для постели брата, изготовленного из вышедших из употребления предметов одежды – цель моего исследования. Для реализации этой цели было необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить функции покрывал для кровати и критерии их выбора [1, 2].
2. Исследовать роль цвета для формирования личности ребёнка.
3. Проанализировать прототипы и выбрать технологию изготовления [1, 2].
4. Определить требования к изделию.
5. Исследовать необходимые мне технологии обработки материалов [3].
6. Разработать идеи будущего изделия и выбрать из них окончательную.
7. Изготовить покрывало, оценить результат, сделать выводы об актуальности и значимости выбранной темы.

Основными функциями покрывала для кровати являются защитная, эстетическая и развивающая. Важными критериями выбора – габариты спального места, материал и дизайн изделия. Важна цветовая гамма – я решила сделать основными цветами синий и зелёный, дополнив яркими элементами. Анализируя прототипы изделий, я заметила, что наиболее распространены покрывала с яркими печатными изображениями. Как правило, ткани для них должны быть цельными, чтобы крупный рисунок хорошо смотрелся. Но я не планировала покупать ткань. Для изготовления покрывала из ненужных предметов одежды возможно использование двух основных технологий: лоскутного шитья и аппликации из ткани [3]. Я рассмотрела оба. Техника лоскутного шитья позволяет получить красивый фон, а вот для сюжетных рисунков лучше подходит аппликация. Поэтому я решила совместить эти техники и выбрать аппликацию на фоне, собранном из лоскутов. Кроме того, брат попросил меня сделать изделие в морской тематике. Так определились основные требования к изделию:

- размер  $\approx 140 \times 185$  см, плотное и лёгкое;
- в технике лоскутного шитья (пэчворк) и аппликация из ткани;
- в голубо-сине-зелёной цветовой гамме;
- рисунок на тему «Море».

Познакомившись с историей лоскутного шитья и искусства аппликации, я приступила к разработке и анализу идей для покрывала. Из трёх моих вариантов «Затопленный город» подходил меньше других, так как в нём много крупных деталей, требующих много ткани. Два других варианта были неплохи каждый по-своему, но брату больше понравились «Сокровища». Он и стал окончательным вариантом.



Фон я собрала муляжным способом из лоскутов различного размера. Продублированные флизелином детали аппликации закрепила частым зигзагом, некоторые объёмные элементы – вручную. С аппликацией было много работы. Поэтому деталь обратной стороны я сделала цельнокроеной вместе с рамкой передней части. Обработала углы подогнутым срезом рамки. По контурам отдельных деталей выполнила стёжку трёх слоёв покрывала (включая синтепон). На открытый срез рамки настрочила атласную ленту.

Анализируя свою работу, считаю, что все требования выполнены. Изделие соответствует заявленным размерам и требованиям, обладает индивидуальностью и оригинальностью. Оно получилось красочным, ярким и недорогим (менее 600 р), а в доме стало меньше «старых» вещей. Таким образом, практическая значимость моей работы налицо. Тема использования вышедшей из употребления одежды для создания новых текстильных изделий требует дальнейшей разработки и применения в жизни. Разработанная методика может быть рекомендована к использованию для создания бюджетных вариантов интерьеров.

### Литература

1. Диченскова А.М. Пледы и покрывала: уют и теплота в доме. Феникс, 2007.
2. Максимова М.В., Кузьмина М.К. Лоскутные подушки и покрывала. М.: Эксмо, 2004.
3. Ращупкина С.Ю. Лоскутное шитье и аппликация. М.: РИПОЛ Классик, 2011.

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ ПОСУДЫ

Е.С. Чекмарев

*БПОУ ОО «Орловский техникум сферы услуг», Россия*

*Научный руководитель: Т.Е. Суркова, преподаватель  
БПОУ ОО «Орловский техникум сферы услуг»*

Сегодня модно быть здоровым, важно – знать о предметах, которыми мы пользуемся много информации. О составе продуктов, которые мы употребляем в пищу. О пользе и вреде материалов, из которых изготовлена наша с вами посуда. Может ли материал, из которого изготовлена посуда, навредить здоровью человека?

Объектом изучения стали разновидности металлической посуды.

Цель: провести сравнительный анализ металлической посуды.

Методы изучения: изучение материалов, из которых изготовлена посуда, и покрытия посуды.

В настоящее время на рынке представлен огромный выбор кастрюль от отечественных, европейских и азиатских производителей, поэтому даже опытный повар может запутаться в этом разнообразии.

При выборе кастрюли важно учитывать совокупность всех параметров выбора, таких как материал изготовления, объем, внешний вид и удобство, а также целевое назначение посуды.

Виды кастрюль:

- эмалированные;
- из нержавеющей стали;
- алюминиевые;
- чугунные;
- из огнеупорного стекла;
- из керамики;
- с тефлоновым покрытием.

Каждый из данных видов посуды обладает рядом преимуществ и недостатков, о которых следует знать, прежде чем выбрать кастрюлю. И для начала рассмотрим эмалированные кастрюли, которые знакомы нам практически с самого детства.

### **Эмалированные кастрюли**

Её по праву можно назвать самой безопасной для приготовления и хранения пищи. Но безопасна она лишь до тех пор, пока не нарушена целостность эмали. Если вы уронили такую кастрюлю или на её внутренней поверхности откололась эмаль, то можете без сожалений отправить кастрюлю на заслуженный отдых. Помните, что приготовленная в повреждённой посуде пища будет насыщена ионами металлов, от которых и защищает продукты эмалевое покрытие. При чистке такой посуды следует забыть об абразивах, нарушающих целостность эмали. Обращайте внимание и на цвет эмалевого покрытия: избегайте ярких цветов, так как в них в большом количестве могут содержаться соединения металлов. Отдайте предпочтение белой, бежевой, серой, черной или синей эмали.

### **Кастрюли из нержавеющей стали**

Такая посуда является сплавом железа, никеля и хрома. Этот сплав устойчив к кислотной и щелочной среде, потому в посуде из нержавеющей стали можно готовить и хранить любые продукты. Нержавеющая сталь легко моется без абразивов, которые лишь царапают блестящую поверхность. Ну, а если блюдо пригорело, а на дне кастрюли образовалась корка, то стоит только залить её моющим средством с водой и поставить на огонь. Но от некоторых продуктов поверхность кастрюли может менять цвет. Не следует также оставлять пустую кастрюлю на огне, иначе на металле могут появиться разводы.

### **Алюминиевые кастрюли**

Кастрюли из алюминия наиболее распространенный вид кастрюль, которые не так давно занимали почетное место на кухне. Сваренные в ней каши не пригорают. Но в этом-то и таится опасность: вместе с кашей в организм

попадает алюминий. Кислоты и щелочи многих продуктов разрушают защитный слой из оксида алюминия, в результате чего он попадает в пищу. Потому в алюминиевой посуде не рекомендуется готовить кислые, острые блюда и овощи. Нельзя также чистить алюминий абразивами: это повредит тонкий слой оксида, и металл может попасть в еду. Но в алюминиевой посуде очень удобно кипятить воду и молоко, потому что оно не пригорает, а также варить не кислые овощи. Не стоит лишь хранить продукты в такой кастрюле.

### **Кастрюли с тефлоновым покрытием**

Это не новая посуда, а всего лишь уже известная нам алюминиевая или стальная, имеющая дополнительный слой тефлона на внутренней поверхности. Это покрытие ещё называют антипригарным, но не стоит обольщаться: еда легко может сгореть, только кастрюля от этого не повредится. Главным минусом тефлонового покрытия является его хрупкость: в такой посуде нельзя пользоваться металлическими лопатками, ложками, вилками и ножами. Так что не забудьте обзавестись деревянной лопаткой для помешивания пищи в посуде с тефлоном. Ещё одним немаловажным аспектом является то, что тефлон испаряется при нагревании более чем на 200 градусов. Многие учёные считают, что пары тефлона могут негативно отразиться на здоровье.

### **Чугунные кастрюли**

Эта посуда известна нам с детства: гусятницы и казанки с пловом. Даже если вы никогда не видели чугунной посуды, вы без труда сможете распознать её, взяв в руки. Чугунные сковороды и казаны очень тяжелые, но именно это способствует равномерному распределению тепла: продукты не пригорают и готовятся быстрее, а пища дольше остается горячей. Чугуну не страшны кислота и щелочь, на такой сковороде можно даже резать продукты, не боясь поцарапать поверхность. Моется чугунная посуда также очень легко. Но чугун – металл хрупкий, потому не стоит проверять сковороды на прочность, роняя их. Ещё одним недостатком чугуна является предрасположенность к коррозии. Поэтому не оставляйте такую посуду в воде и тщательно вытирайте после мытья.

В своем исследовании мы проанализировали функциональные характеристики, положительные и отрицательные стороны разных видов кастрюль. Эти знания очень важны, для меня, как будущего технолога. Мы пришли к такому выводу, что на кухне приходится использовать кастрюли разных видов, в зависимости от обстоятельств. А знание их качественных характеристик поможет сохранить вкус, полезность продуктов, сэкономить время на приготовлении блюда и получить удовольствие от работы на кухне.

### **Литература**

1. Золин В.П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания: учеб. для нач. проф. образования: учеб. для сред. проф. образования. – М.: ИРПО; изд. Центр «Академия» – 256 с.
2. Радченко Л.А. Организация производства на предприятиях общественного питания. – Ростов н/Д: изд-во «Феникс» – 2001.

3. Радченко Л.А. Обслуживание на предприятиях общественного питания: учебное пособие. – Изд. 7-е, стер. Ростов н/Д: изд-во «Феникс» – 2013.

4. Усов В.В. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания: Учеб. для нач. проф. Образования: Учеб пособие для сред. проф. образования/ В.В. Усов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия» – 2002.

5. <http://womanadvice.ru/kak-vybrat-kastryulyu-dlya-gazovoy-elektricheskoy-ili-indukcionnoy>

6. <https://shkolazhizni.ru/health/articles/38798/>

*Секция*  
*«Экономические науки»*

## **ИННОВАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ (НА МАТЕРИАЛАХ ОАО «ПРОМПРИБОР»)**

Ю. Е. Андреева

*МБОУ «Лицей им. С. Н. Булгакова» г. Ливны, Россия  
Научный руководитель: Е.И. Андреева, учитель экономики  
МБОУ «Лицей им. С. Н. Булгакова» г. Ливны*

**Актуальностью темы исследования** является специальное назначение и роль инновационная деятельность промышленного предприятия, которая играет в экономике национального хозяйства, где отправным пунктом определения показателей макроэкономики считается объем годового совокупного производства товаров и услуг. ОАО «Промприбор», являясь крупнейшим в России производителем наливного оборудования для НПЗ, нефтебаз, складов ГСМ с возможностью коммерческого учета, постоянно совершенствует свой продукт, выпуская на рынок инновационные комплексы налива нефтепродуктов с учетом обязательных всех современных требований по безопасности. Для возможности расширения рынка сбыта и выхода на Европейский рынок ОАО «Промприбор» провел сертификацию измерительных комплексов АСН на соответствие международным требованиям безопасности и взрывозащиты.

Инновационная деятельность - это деятельность, направлена на использование и коммерциализацию результатов научных исследуемой и разработок для расширения и обновления номенклатуры и улучшения качества выпускаемой продукции, совершенствования технологии их изготовления с последующим внедрением и эффективном реализацией на внутреннем и зарубежном рынках [1].

К основным функциям инновационного развития предприятия относятся:

- 1) апатит внешней среды и прогнозирование ее развития;
- 2) анализ внутренней среды предприятия;
- 3) формирование целевого рынка для реализации проектов инновационного развития;
- 4) анализ и количественная оценка риска на этапах инновационного развития;
- 5) выделение приоритетных направлений деятельности;
- 6) формирование организационной структуры управления;
- 7) планирование производственно сбытовой и финансовой деятельности предприятия по выбранным направлениям;
- 8) контроль выполнения мероприятий, направленных на реализацию инновационного развития;
- 9) подготовка решения о своевременном изменении приоритетов и поиск новых направлений инновационной деятельности [2].

Для улучшения качества организации инновационной деятельности предприятия необходимо:

- 1) снизить дебиторскую и кредиторскую задолженность:

2) снижения операционных расходов, ускорения оборачиваемости денежных средств на ОАО «Промприбор» необходимо:

1) внедрить программу автоматизированной системы «Управление финансовыми потоками» [2].

1) освоение новой техники модернизация выпускаемой продукции;

2) комплектование автоматизированных систем налива станциями «Каскад». Это позволит предприятию привлечь дополнительные денежные средства;

3) разработка и внедрение в производство самовсасывающих вихревых моноблочных электронасосов. Насосов типа КМД и АНД с двойным торцевым уплотнителем для нефтепродукта;

4) освоение серии насосов КЛМ с открытым колесом для системы тепло- и водоснабжений;

5) расширение номенклатуры станции «Каскад», в том числе с возможностью установки их в блок-боксах.

На предприятии необходимо продолжают действовать внутренние курсы по изучению английского языка. Целью курсов является расширение возможностей при изучении технической документации и литературы на английском языке (каталоги, журналы и т.д.).

В целях углубления и совершенствования профессиональных умений и навыков рабочих до уровня, необходимо для выполнения работ с высоким качеством, было проведено обучение по повышению квалификации по следующим направлениям:

1) литейным работам;

2) механической обработке металлов и других материалов;

3) слесарным и слесарно-сборочным работам.

Через НП «Учебный центр «Квалификация» на предприятии было проведено обучение и аттестация ИТР и рабочего персонала согласно требованиям промышленной безопасности по следующим направлениям:

1) грузоподъемные механизмы;

2) сосуды, работающие под давлением;

3) тепловые установки;

4) стропальщики;

5) устройства, использующие СУГ;

6) объекты газопотребления и газораспределения.

Это дало возможность осуществлять безопасную эксплуатацию опасных производственных объектов ОАО «Промприбор».

При всесторонней поддержке руководства ОАО «Промприбор» создана целостная система заводского здравоохранения. Каждый работник предприятия, в том числе и неработающие пенсионеры, может получить бесплатную квалифицированную медицинскую помощь. В поликлинике ведут прием 3 терапевта, офтальмолог, невропатолог, эндокринолог, кардиолог, лор-врач, окулист, дермато-венеролог, стоматолог, врач-лаборант-гематолог. В поликли-

нике работает клинико-диагностическая лаборатория с современным оборудованием.

### Литература

1. Анализ хозяйственной деятельности бюджетных организаций/ Д.А. Панков и др. – М.: Новое знание, 2002. – 409с.
2. Баканов М.И., Шеремет А.Д. Теория экономического анализа. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 416с.
3. Банк В.Р., Банк С.В., Тараскина А.В. Финансовый анализ. – М.: ТК Велби, 2005. – 344с.

## ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ПОТРЕБИТЕЛЬСКОГО ПОВЕДЕНИЯ

А.А. Басс

*МБОУ лицей № 22, г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: Е.А. Збинякова, доцент кафедры менеджмента и государственного управления ФГБОУ ВО «ОГУ им. И.С. Тургенева», Г.В. Турек, учитель экономики МБОУ лицей № 22 г. Орла*

В работе описываются факторы формирования потребительского поведения и способы воздействия на него.

Поведение потребителя – это деятельность, направленная на получение, потребление и распоряжение продуктами и услугами, включая процессы принятия решений, которые предшествуют этим действиям и следуют за ними. Потребители отличаются друг от друга возрастом, уровнем доходов и образования, склонностью к переездам и вкусами. Маркетологи обособили различные группы потребителей и создали товары и услуги, специально рассчитанные на удовлетворение нужд этих групп, определив факторы, влияющие на потребительское предпочтение. Этим и объясняется актуальность темы исследования.

На совершаемые потребителями покупки большое влияние оказывают факторы культурного, социального, личного и психологического порядка. Самое большое и глубокое влияние на поведение потребителя оказывают факторы культурного уровня. В культуру входят как абстрактные, так и материальные элементы. Абстрактными элементами являются ценности, убеждения, идеи, типы индивидуальности, религиозные представления. Под материальными элементами подразумеваются книги, компьютеры, инструменты, здания и т.п. Так же на выбор покупателя оказывает влияние социальный фактор: друзья, коллеги по работе, члены семьи. При покупке какого-то продукта, особенно если эта покупка совершается редко либо первый раз, человек попытается узнать о цене, качестве товара, месте его продажи и наиболее просто это сделать – спросить у окружающих его людей, большое влияние оказывают естественно те, которые пользуются уважением в конкретной группе людей. На решениях покупателя сказываются и его внешние характеристики, осо-

бенно такие как возраст, этап жизненного цикла семьи, род занятий, экономическое положение, тип личности и представление о самом себе. С возрастом происходят изменения в ассортименте и номенклатуре приобретаемых людьми товаров и услуг. С годами меняются и вкусы в отношении одежды, мебели, отдыха и развлечений. В работе выделены следующие этапы принятия решения о покупке: 1) осознание проблемы, 2) поиск информации, 3) оценка вариантов, 4) решение о покупке, 5) реакция на покупку.

Процесс покупки начинается с того, что покупатель осознает проблему или нужду. Понимание нужд потребителя и процесса покупки является основой успешного маркетинга. Выяснив, каким образом потребители преодолевают этапы осознания проблемы, поиска информации, оценки вариантов и принятия решения о покупке, а также их реакции на покупку, маркетолог может собрать немало сведений о том, как лучше удовлетворить нужды своих покупателей.

Не существует способа, при помощи которого маркетологи или продавцы могли бы предугадать, что повлияет на данного покупателя в данный момент времени. Поэтому единственное, что они могут сделать в такой ситуации, – это применить методы стимулирования продаж, которые максимизируют количество возможностей для совершения импульсивных покупок, в частности, анализ характера движения покупателей по магазину и использование продвижения на местах продажи.

Что касается характера движения покупателей, то отнюдь случайно во всех супермаркетах свежие овощи и фрукты выставляют на самое видное место прямо у входа, а хлебный отдел всегда занимает одно и то же место. Или что все возможные мелкие потребительские товары выставлены возле касс, привлекая внимание покупателя, разгружающего свою тележку. Выкладка и расположение товаров в любом магазине призваны побудить покупателей проследовать по определенному маршруту, который позволит им увидеть все, что имеется в продаже и в максимальной степени увеличить вероятность совершения ими покупки.

На объеме продаж может сказываться и высота, на которой выставлены товары. Наиболее благоприятно расположение на уровне глаз, за ним следует уровень талии и уровень пола. Поскольку все товары не расположить на уровне взгляда, возможной стратегией магазина может стать периодическое перемещение товаров с одних полок на другие.

Таким образом, в работе рассмотрены факторы формирования потребительского поведения и основные способы воздействия на него.

### **Литература**

1. Алешина И.В. Поведение потребителей: Учеб. пособие для вузов. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2000.
2. Беляевский И.К. Маркетинговое исследование: информация, анализ, прогноз: Учеб. пособие. – М.: Финансы и статистика, 2001.
3. Сергеев, А. М. Поведение потребителей [Текст] / А. М. Сергеев, Е. А. Бойченко. – М. : Эксмо, 2006. – С. 99

## ОХОТНИКИ ЗА ПРИВИДЕНИЯМИ ИЛИ ИЗГОТОВЛЕНИЕ «ЛИЗУНОВ»

А.А. Булгакова, А. Р. Жилина, С.И. Колганова

МБОУ – гимназия № 34, г. Орла, Россия

Научный руководитель: Т.В. Мосина, учитель истории, обществознания и права  
МБОУ – гимназия № 34 г. Орла

В статье рассматриваются особенности изготовления детской игрушки «лизун» или «слайм».

Однажды у своей подруги мы увидели игрушку, очень похожую на желеобразный пластилин. Позже мы узнали, что эта игрушка называется лизун или слайм. Сейчас детям нашего возраста стала интересна тема слаймов (лизунов). Мы сразу захотели узнать: Можно ли лизун изготовить самому? Как хранить его? Надо ли за ним ухаживать? Мы решили выяснить, возможно, ли приготовление слайма в домашних условиях?

Слайм – игрушка, впервые выпущенная компанией Мателл в 1976 г. Составляет из вязкого желеобразного материала, обладающего свойствами неньютоновской жидкости. Основным компонентом слайма, выпущенного в 1976 году, была гуаровая камедь. Он был зелёного цвета и продавался в пластиковой баночке. С тех пор его выпускало много других компаний, а название «слайм» стало нарицательным. В России игрушка известна как «лизун». Именно так звали персонажа мультипликационного фильма «Охотники за привидениями».

Лизун и слайм раньше означали одно и то же. «Слайм» – с английского языка на русский переводится как «лизун». Но теперь это две разные вещи. Лизун – это обычная детская игрушка, по консистенции очень похожая на густое желе, мягкое и приятное на ощупь, эластичное и не разрывающееся на части. Слайм – это желеобразная субстанция, которая при изменении своей формы издает характерный забавный «хлюпающий» звук. Его можно тянуть, мять, «жмякать». Он может растекаться, в зависимости от вида. Игрушка имеет желеобразную консистенцию, не тает и может принимать самые причудливые формы.



Слаймы бывают разных видов: воздушный слайм невероятно пушистый; оригинальный слайм имеет полужидкую текучую структуру; butter slime – внешне матовый, шероховато-бархатистой текстуры; слайм с шариками –

наполнен пенопластовыми шариками; прозрачный слайм – похож на желе, отлично тянется и растягивается в разные стороны; аромаслаймы – имеют разные запахи.

В результате проведенного исследования мы изучили огромное количество рецептов изготовления слаймов, но выбрали самый используемый.

Итак, чтобы быстро приготовить обычный слайм в домашних условиях, необходимы следующие компоненты: канцелярский клей, пена для бритья, шампунь, натрия тетраборат.



А также миска и палочка для перемешивания.

Рецепт приготовления очень прост. Берём миску и наливаем клей. По очереди, тщательно перемешивая, добавляем краситель, пену для бритья, шампунь или гель для душа. По капельке добавляем тетраборат натрия. Менее чем за 5 минут у нас есть готовый лизун (слайм).

Лизун не только является отличным развлечением для детей, но и помогает снимать стресс, оказывает благотворное влияние на нервную систему, помогает развивать мелкие мышцы рук и моторику.

#### **Литература**

1. <http://ti-boginya-detka.ru/kak-sdelat-slaym/>
2. <http://fb.ru/article/330333/kak-sdelat-flaffi-slaym-luchshie-retseptyi>
3. <https://otvet.mail.ru/question/168922136>

## **РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОДЫ**

Д.В. Волобуев

*МБОУ Лицей №1 им. М.В. Ломоносова, г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: И.О. Трубина, доцент кафедры менеджмента и государственного управления ФГБОУ ВО «ОГУ им. И.С. Тургенева»*

В работе описываются проблемы использования воды и направления их решения, например, излишние траты воды, вода – необходимый ресурс, как можно рационально использовать воду, возможно ли рационально использовать воду.

Рациональное использование водных ресурсов и их охрана как составная часть охраны окружающей природной среды представляет собой комплекс мер (технологические, биотехнические, экономические, административные,

правовые, международные, просветительные) направленных на рациональное использование ресурсов, их сохранение, предупреждение истощения, восстановление природных взаимосвязей, равновесия между деятельностью человека и среды. Важными принципами рационального использования водных ресурсов являются:

- профилактика – предотвращение негативных последствий возможностей истощения и загрязнения вод;
- комплексность водоохраняемых мер – конкретные водоохраняемые меры должны быть составной частью общей природноохраняемой программы;
- повсеместность и территориальная дифференцированность охранных мер;
- ориентированность на специфические условия, источники и причины загрязнения;
- научная обоснованность и наличие действующего контроля над эффективностью водоохраняемых мероприятий.

Поверхностные воды являются основным источником питьевых вод, связующим звеном с подземными водами, в них сосредоточены запасы рыбных ресурсов и т. д. Среди мер по регулированию качества и ресурсов поверхностных вод и их рациональному использованию должны доминировать профилактические меры (предотвращение попадания загрязняющих веществ в водоёмы и реки). Это переход на безотходные технологии в промышленности и сельском хозяйстве, жесточайшая очистка сточных вод.

Проблема охраны вод Мирового океана является глобальной, она касается всей планеты. Для их рационального использования и охраны необходимы совместные усилия всех государств мирового сообщества ООН и её подразделений. В значительной степени такие меры могут иметь успех при участии государств в международных природоохраняемых программах, которые предусмотрены международными соглашениями, разработаны и предлагаются соответствующими конвенциями.

Рациональное использование подземных вод является наиболее ценным, а в некоторых районах и единственным источником питьевого водоснабжения. Благодаря естественной защищенности от поверхностного загрязнения они имеют стратегическое значение для крупных городов и промышленных центров как источник чистой питьевой воды при экологических катастрофах.

Мероприятия по рациональному использованию и охране подземных вод от истощенности и загрязнения подразделяются на профилактические и специальные, на общие и конкретные.

К профилактическим мерам относят следующие:

- тщательный выбор места расположения строящегося объекта, при котором антропогенное воздействие на подземные воды будет минимальным;
- соответствующее оборудование зон санитарной охраны (ЗСО) и соблюдение режима хозяйственной деятельности в их пределах;
- учет степени защищенности при использовании наземных вод;

- соблюдение режима эксплуатаций, который определен нормативными документами и экспертизой государственной комиссии по запасам (ГКЗ);

- организация и ведение мониторинга подземных вод.

Специальные меры по рациональному использованию и охране подземных вод от загрязнения направлены на изоляцию источников и очагов загрязнения, перехват загрязненных вод. При истощении вод применяются меры искусственного пополнения и увеличения питания подземных вод, необходимо: утилизация шахтных и дренажных вод, которые в случае сбрасываются без применения уменьшения использования пресных вод на технические нужды, бережное расходование воды, уменьшение потерь при её транспортировке и распространении.

Таким образом, и охрана поверхностных вод, и рациональное использование и охрана подземных вод включает практически одинаковые общие (строгое соблюдение законодательных актов, уменьшение промышленных отходов, создание безотходного производства) и конкретные меры (многократное использование вод, строительство очистных сооружений, соблюдение правил при разведки подземных вод, строительстве и эксплуатации водозаборов). Важным элементом рационального использования и охраны водных ресурсов планеты является мониторинг.

#### Литература

1. Рынок питьевой воды в России 2016 – Обзор и анализ рынка – IndexBox Russia.
2. energomatica.ru
3. Мировой рынок пресной воды [www.vigorconsult.ru](http://www.vigorconsult.ru)
4. [http://studbooks.net/651698/ekologiya/ratsionalnoe\\_ispolzovanie\\_vodnyhresursov](http://studbooks.net/651698/ekologiya/ratsionalnoe_ispolzovanie_vodnyhresursov)

### БИЗНЕС-МОДЕЛЬ – КЛЮЧ К РАЗВИТИЮ БИЗНЕСА

А.А. Даудова

*МБОУ - лицей № 22, г Орёл, Россия*

*Научный руководитель: Г.В. Турек, учитель МБОУ лицей № 22*

По мнению депутатов Государственной Думы РФ, инновация – это одно из немногих понятий, которому так и не удалось дать определение на законодательном уровне. Причина во множественности трактовок понятия. Однако отсутствие определения, даваемого термину в нормативных актах, безусловно, не означает отсутствие самих инноваций на практике. В любом государстве, существующем по законам рыночной экономики, инновации возникают и развиваются в двух сегментах: отрасли, обеспечивающие национальную безопасность, технологическую и экономическую независимость страны в целом; основным инвестором, заказчиком и покупателем на этом рынке является государство; отрасли, поставляющие продукты и услуги для конечных покупателей – физических лиц и компаний; в роли инвесторов, заказчиков и покупателей выступают соответственно компании и физические лица.

Традиционный взгляд на инновации, который достаточно часто выражают в своих выступлениях представители государственных структур и академической науки, сильно ограничен в плане понимания самой сути инноваций. Придерживаясь традиционной точки зрения, вероятно, сложно понять, что основные достижения компании Toyota – это не автомобили и не технологии. Феноменального успеха на мировом автомобильном рынке Toyota достигла прежде всего благодаря инновациям в процессах проектирования, производства, сбыта и обслуживания автомобилей, а также благодаря созданию самой эффективной бизнес-модели в автомобильной отрасли. Основатели ведущих отечественных розничных сетей (X5 Retail Group, «Магнит») разработали и внедрили инновационные бизнес-модели ретейла, ориентируясь на мировых лидеров данной отрасли – компании Wal Mart и Aldi. Благодаря эффективности выбранных бизнес-моделей они не только удерживают свои позиции на рынке, но и конкурируют на равных с грандами европейского ретейла, работающими в России.

Многие революционные инновации рождались и стремительно становились частью нашей повседневной жизни буквально у нас на глазах. Вот лишь несколько примеров: телефон – радиотелефон – спутниковый телефон – мобильный телефон – коммуникатор; виниловые пластинки – магнитофонные кассеты – CD-диски – DVD-диски – Blu-ray-диски; книжный магазин – книжный интернет-магазин – книжный интернет-гипермаркет. Что общего у этих инновационных цепочек? Во-первых, лидеры и руководители с особым типом мышления и готовностью рисковать в новых областях бизнеса, разработавшие и распространившие данные инновации по всему миру. Следует указать на особенности мышления людей, добившихся столь выдающихся результатов при разработке и внедрении инноваций на конкурентных рынках: их мышление было клиенто-центрированным, творческим и исследовательским, междисциплинарным, целостным, направленным на структурирование. Полагаем, что подобным мышлением обладали и руководители компании Nokia, начавшие свой бизнес в XIX в. с фабрики-мельницы, выпускавшей бумагу и картон, а в конце XX в. превратившие ее в одного из лидеров рынка мобильных телефонов. То же самое можно сказать о руководителях компании Sony, разработавшей новую технологию записи цифрового контента в формате Blu-ray. Можно вспомнить о Джеффри Безо-се, основавшем компанию Amazon.com – книжный интернет гипермаркет, являющуюся одной из самых эффективных частных компаний в мире. Во-вторых, все перечисленные компании превзошли своих конкурентов за счет создания новых, более эффективных бизнес-моделей: Amazon.com – бизнес-модель интернет-гипермаркета, с которой не могли конкурировать ведущие розничные книготорговые сети США; Apple – бизнес-модель для iPod, а затем для iPhone, которая обеспечила рост продаж и прибыли даже в ситуации глобального кризиса; Nokia – бизнес-модель, основанная на комбинации оригинальной технологической платформы для мобильного телефона и сетей, поддерживающих новый стандарт мобильной

связи – GSM, которые Nokia первой стала строить в Европе совместно с партнерами; Sony – бизнес-модель, основанная на эффективных формах сотрудничества с ведущими американскими киностудиями, выбравшими формат Blu-ray для записи своих фильмов на диски; при этом основным конкурентом Sony в борьбе форматов – компания Toshiba, отказавшись от формата HD-DVD в пользу Blu-ray, приняла предложение о партнерстве с Sony в рамках совместного предприятия по производству микросхем.

Повышая уровень бизнеса в стране за счет инноваций, в первую очередь в сфере производства товаров и оказания услуг, возможно обеспечить рост производительности труда. Это, в свою очередь, приведет к увеличению конкурентоспособности страны на международных рынках. Соответствие российского бизнеса современным требованиям оценивают по следующим критериям: уровень сетевого бизнеса и поддерживающих отраслей; количество местных поставщиков и качество их работы; наличие кластеров, позволяющих значительно повысить эффективность входящих в них компаний, получить больше возможностей для совместных инноваций и снизить барьеры для формирования новых компаний в рамках кластеров. На уровне отдельных компаний особое внимание уделяется их стратегиям и модернизации бизнес-процессов, включая существующие цепочки создания ценности, брендинг, маркетинг, производство современных и уникальных продуктов. Где же возникают основные «разрывы» инновационного процесса, в который государство пытается вовлечь бизнес? В чем причины этих разрывов? Традиционная модель инновационного процесса в укрупненном виде включает в себя четыре стадии.

Для того чтобы перейти к более эффективному подходу к управлению инновациями, руководителям российских компаний стоит начать со следующих шагов: расширить диапазон инноваций компании, включив в него помимо продуктов, услуг, технологий, материалов, компонентов бизнес-модели и бизнес-процессы, а также опыт своих клиентов; описать существующую бизнес-модель компании и проанализировать ее соответствие разрабатываемым и внедряемым инновациям. Применительно ко второму пункту можно упомянуть о недавней инициативе президента Сбербанка России Германа Грефа: в январе 2010 г. была организована поездка российской делегации на семинар в один из ведущих мировых центров инноваций – Массачусетский технологический институт (MIT). В целях ознакомления с опытом MIT в разработке и продвижении инноваций на студенческую скамью сели первый вице-премьер Игорь Шувалов, вице-премьер Сергей Собянин, министр экономического развития Эльвира Набиуллина, первый заместитель главы администрации президента Владислав Сурков, помощник президента Аркадий Дворкович, президент Сбербанка Герман Греф, глава ГК «РОСНАНО» Анатолий Чубайс, ректор Академии народного хозяйства Владимир Мау и гендиректор Российской венчурной компании Игорь Агмирзян. Один из «студентов» – министр финансов Алексей Кудрин, в частности, отметил: «Хотелось понять, почему у них получается, а у большинства других стран (и в России тоже) – нет

## **СРЕДНЕЕ ОБЩЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ: СТОИМОСТЬ И КАЧЕСТВО**

Е.К. Законова

*МБОУ-лицей № 22, г. Орёл, Россия*

*Научные руководители: Т.Б. Брехова, доцент кафедры  
«Государственной управление и финансы»,*

*М.Н. Астахова, учитель истории и обществознания МБОУ-лицей № 22*

Повышение качества среднего общего образования является сегодня одной из актуальных проблем нашего общества. Ведь целью современного образования является не только дать учащимся знания и навыки, но и то, чтобы дать им возможность успешно использовать их в различных жизненных ситуациях. Таким образом, учащиеся должны не только успешно адаптироваться в быстро меняющемся мире, но и быть способными к преобразованию этого мира.

Значимость моей работы состоит в том, что дает возможность оценить, насколько конкурентоспособной является российская школа сегодня, важность проведения оценки качества, и зависит ли качество от того, сколько государство тратит на образование.

Цель работы: выявить проблемы в системе среднего общего образования в России, которые влияют на качество образования и предложить эффективные пути их решения.

Для достижения этой цели поставлены следующие задачи:

1. Проанализировать имеющуюся ситуацию в системе среднего общего образования в России:

- выделить уровни и профили обучения;
- определить формы получения среднего общего образования в зависимости от источников финансирования;
- рассмотреть систему оценки качества образования в России.

2. Дать анализ качества среднего общего образования в России на основе международных программ исследования.

3. Выявить факторы, которые способствуют повышению качества среднего общего образования в России.

1 сентября 2013 г. в России вступил в действие новый закон «Об образовании», который устанавливает три новых уровня образования – начальное общее, основное общее и среднее общее.

Профильное обучение в рамках среднего общего образования учитывает индивидуальные особенности каждого школьника и обеспечивает углубленную подготовку по ряду предметов, способствует развитию познавательных интересов и формированию навыков самостоятельной учебной деятельности.

Среднее общее образование может быть получено:

- в организациях, осуществляющих образовательную деятельность (это государственные школы и частные школы);
- в форме семейного образования;
- в форме самообразования (только среднее общее образование).

При этом финансирование образования происходит следующим образом: в государственных школах – финансирование осуществляется государством, в частных школах – за счет установленной платы с учащихся, при семейном образовании – за счет средств семьи учащегося, но предусмотрена компенсация от государства, при самообразовании – финансирование от государства идет школе, за которой закреплен учащийся.

Система оценки качества образования имеет сложную структуру. Она представлена в виде итоговой аттестации в выпускных классах – ГИА и ЕГЭ, различных форм федерального мониторинга, а также международных исследований.

Наиболее четко и объективно результаты по оценке качества образования в России дает международная программа PISA, которая проводится раз в 3 года среди 15-летних учащихся по направлениям: грамотность чтения, математическая, естественнонаучная. По результатам PISA-2012 российские школьники показали результаты ниже среднего. В 2015 году уже наблюдаются положительные тенденции по всем направлениям. По сравнению с 2012 годом повысились средние результаты российских учащихся:

- по математической грамотности на 12 баллов (с 482 до 494 баллов);
- по читательской грамотности на 20 баллов (с 475 до 495 баллов).

Результаты по естественнонаучной грамотности практически не изменились.

Таким образом, мы можем обозначить проблемы, выявленные у российских учащихся по результатам исследований PISA:

1. Слабо сформированы умения осуществлять поиск информации по ключевым словам.
2. Анализировать процессы проведения исследований.
3. Низкий уровень обще учебных умений: умение работать с информацией, представленной в текстах, таблицах, диаграммах или рисунках.
4. Составлять прогнозы на основе имеющихся данных.
5. Неспособность объяснить естественно-научное явление с помощью научной терминологии, а также с использованием повседневной лексики.

Рекомендации:

1. Утвердить финансирование школы по принципу «деньги следуют за учеником» и устранить неравенство в финансировании школ.
2. Повысить зарплату учителям и освободить время для основной работы за счет снижения бюрократической нагрузки, обеспечить учителей ноутбуками и планшетами.
3. Развивать электронные образовательные ресурсы.
4. Ввести широкий выбор профилей обучения практически в каждой школе.
5. Обеспечить развитие крупных образовательных комплексов с разными программами обучения, дополнительное образование.
6. Расширить участия школ в олимпиадном движении.

Подводя итог, хочется отметить, что для повышения качества образования необходимы определенные силы, средства и время. От качества образования во многом зависит то, насколько успешным будет не только отдельный человек, но и все государство.

## **ФОРМИРОВАНИЕ МОЕЙ ЦЕЛЕВОЙ МОДЕЛИ: ЧЕГО Я ХОЧУ ДОСТИЧЬ И С ЧЕГО НАЧАТЬ**

Е.В. Зыкова

*МБОУ лицея № 22, г. Орёл, Россия*

*Научные руководители: И.А. Тронина,*

*зав. кафедрой менеджмента и государственного управления,*

*Г.В. Турек, учитель экономики МБОУ-лицей № 22*

Моя цель: поступить в престижный вуз в Санкт-Петербурге для приобретения тренерских навыков по фигурному катанию.

### **1. Целевая модель**

Критерии постановки цели:

- соответствует моим возможностям (с 6 лет занимаюсь фигурным катанием) и желаниям (стремлюсь стать классифицированным специалистом по фигурному катанию на коньках);

- имеет временные рамки (в среднем 7 лет);

- имеет средства для достижения (первичные: мотивация, стремление самосовершенствоваться, хорошая физическая подготовка; вторичные: моральная и финансовая помощь родных);

- цель разбита на ряд промежуточных этапов, состоящих из подцелей (если я буду делать успехи в подцелях, то, в конечном итоге, добьюсь основной):

1. Успешно закончить школу, усвоив всю школьную программу.

2. Успешно сдать Единый Государственный Экзамен для того, чтобы пройти по баллам в вуз.

3. Написать вступительные экзамены в университет (практическое и письменное тестирование по выбранному виду спорта).

- является гибкой и имеет пространство для корректировки (в связи с непредвиденными изменениями среды моего окружения, условий обучения, и моим возможностям).

### **2. Описание цели**

Моя цель заключается в том, чтобы, в конечном итоге, я могла заниматься своим любимым делом на протяжении всей жизни, получая от этого удовольствие и моральное удовлетворение.

Для того чтобы поступить в соответствующий вуз в Санкт-Петербурге, я должна:

Регулярно посещать тренировки.

Иметь хорошую успеваемость в учебе.

Дополнительно заниматься по предметам по выбору для поступления в вуз (биологию, обществознание, химию).

Организовать свой распорядок дня соответственно нагрузке.

Когда я добьюсь своей цели, то я смогу развиваться в этом направлении и совершенствовать полученные навыки, так же я смогу работать в любимой сфере и применять свои навыки на практике. Благодаря поставленной цели, я смогу реализовать свою мечту в жизнь, став хорошим специалистом в сфере фигурного катания. Стоит отметить, что я планирую переехать жить в Санкт-Петербург – город надежд и вдохновения, что также поможет мне реализовать намеченные планы.

3. Ресурсы для достижения моей цели:

1) множество факторов, которые зависят от меня:

- физическое и психоэмоциональное здоровье;

- целеустремленность и трудолюбие;

- умение концентрироваться на выполнении работы, доводя ее до успешного итога;

- способность своевременно принимать правильные решения;

- коммуникабельность и умение самосовершенствоваться.

2) моральная и финансовая помощь родных, благоприятные отношения дома, в школе, на тренировке.

**4. Препятствия в достижении моей цели:**

лень, несобранность, юношеский максимализм, категоричность, финансовая ограниченность, недостаток времени и опыта.

Однако, не смотря на все перечисленное, я верю, что смогу достичь своей цели. Главное не останавливаться!

## **СКИДКИ. КОМУ ОНИ ВЫГОДНЫ?**

А.И. Исаева

*МБОУ лицей № 22, г. Орёл, Россия*

*Научные руководители: М.Н. Астахова,*

*учитель истории и обществознания МБОУ лицей № 22,*

*А.Н. Куприянов, доцент кафедры менеджмента и государственного управления  
ФГБОУ ВО «ОГУ им. И.С. Тургенева»*

Актуальность работы объясняется тем, что в последнее время в магазинах мы все чаще сталкиваемся со скидками. Цель работы: сформировать представление о скидках и выяснить, всегда ли скидка выгодна покупателю

Скидка – это сумма, на которую снижается продажная цена товара, реализуемого покупателю. Задача скидок привлечь новых покупателей и сформировать в некоторый промежуток времени такие условия, которые бы обеспечили заинтересованность и побудили покупателя обратиться именно к этому продавцу. При этом продавцу нет необходимости снижать цену на все товары, достаточно выбрать так называемые товары-индикаторы, и покупатель по ним будет судить о ценах на все товары у этого продавца. По данным маркетинговых исследований, практически 70% торговых предприятий используют скидки для привлечения и стимулирования покупок потребителей.

В работе рассмотрены основные группы и виды скидок. Проанализировав их, был сделан вывод, что скидки способствуют снижению издержек производства, хранения, реализации, облегчают завоевание постоянных клиентов и стимулируют заказы больших объемов, оказывают рекламное содействие сбыту на рынке.

В работе рассмотрены ряд скидок, которые выгодны продавцу, и которые не выгодны. Анализ данных скидок показал, что скидки, которые не выгодны продавцу, действительно экономят, хоть и незначительно, средства клиентов, и направлены на то, чтобы привлечь как можно больше покупателей. А вот скидки, которые продавцу выгодны, направлены на то, чтобы продать залежавшийся товар, который через некоторое время покупатель вообще не купит.

Результаты оценки отношения потребителей к скидкам, полученные из Интернет-источников, показывают что большинство потребителей считают скидки уловками и не дают никакой экономии. По моему мнению, система скидок должна быть выгодна и продавцу, и покупателю. Только в этом случае возможно укрепление и развитие долгосрочных отношений к взаимному удовольствию.

В работе проведено исследование, какие скидки наиболее часто используются в крупных магазинах г. Орла, таких как «Европа», «Магнит» и «Пятерочка». Выявлено, что наиболее часто используют следующие виды скидок: «Два за одну цену», «Скидка при покупке мелкооптовой партии», «Вынужденные скидки».

В работе обосновано, что, прежде всего, в скидках заинтересованы продавцы. Но если продавец создаст определенные условия, то можно обойтись без скидок. К таким условиям можно отнести: улучшение сервиса, реализацию уникального товара, увеличение заботы о покупателе, реализация только качественного товара и др.

Выводы по результатам работы:

1 Существует большое разнообразие скидок, которые продавец использует в зависимости от поставленных целей.

2 Скидки как выгодны, так и не выгодны, поэтому каждый из нас должен обращать внимание на скидки и акции, которые к нему предлагаются, ведь за яркой внешней скидкой может скрываться обман, который выгоден продавцу

3 Вполне можно обойтись без скидок, используя другие инструменты стимулирования спроса

### **Литература**

1. Система скидок как инструмент стимулирования продаж. Электронный ресурс – Режим доступа: <http://catalog.studentochka.ru/7150.html>

2. Скидки как действенный способ стимулирования продаж: анализируем нюансы применения и учета. Электронный ресурс – Режим доступа: [https://www.profiz.ru/se/3\\_2015/uchet\\_skidok/](https://www.profiz.ru/se/3_2015/uchet_skidok/)

3. Секреты распродаж. Кому выгодны скидки? Электронный ресурс – Режим доступа: <http://mygazeta.com/жизнь/экономим/секреты-распродаж.html>

## ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ РОССИИ

А.С. Калмыкова

*МБОУ лицей № 22, г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: М.Н. Астахова, учитель истории и обществознания*

*МБОУ лицей № 22*

Актуальность работы объясняется тем, что безопасность любой страны обеспечивает надежную защиту интересов своих граждан в сфере экономики от различных угроз, а также экономических ущербов. Существуют различные виды экономической безопасности: производственная, энергетическая, военная, инфраструктурная, финансовая и др. Особую роль в структуре экономической безопасности играет продовольственная безопасность, которая обеспечивает нас безопасной пищей в необходимом количестве, чтобы мы могли вести здоровый и активный образ жизни.

Продовольственная безопасность – это состояние, при котором все люди в каждый момент времени имеют физический и экономический доступ к достаточной в количественном отношении безопасной пище, необходимой для ведения активной и здоровой жизни.

В работе выделены основные проблемы, которые решаются в рамках продовольственной безопасности. К таким проблемам относятся:

- неудовлетворенность потребительского спроса на продовольственные товары;
- несоответствие фактических рационов питания научно-обоснованным медицинским нормам;
- низкое качество продуктов питания;
- засилье импорта продовольствия.

Проблема неудовлетворенности потребительского спроса на продовольственные товары может быть решена за счет роста производства продовольствия по основным группам товаров. По данным статистики доля отраслей, обеспечивающих нас продовольствием из года в год растет.

Особо остро стоит проблема несоответствие фактических рационов питания научно-обоснованным медицинским нормам. В России Приказом Министерства здравоохранения РФ утверждены рекомендации по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания. Однако, в настоящее время, по ряду продуктов питания, таких как мясо, молоко, овощи, фрукты потребление не достигает норм. Одной из причин этого является то, что у населения не хватает средств покупать эти продукты по существующим ценам и они заменяют их более дешевыми.

Следующей проблемой является обеспечение населения качественными товарами, которые не будут наносить вред здоровью. Сейчас очень много товаров с непонятными или генномодифицированными добавками, потребление которых наносит серьезный вред здоровью.

Еще одной, очень актуальной проблемой продовольственной безопасности в России является ограничение импорта. С этой целью проводится политика импортозамещения. Цель импортозамещения: сократить или полностью прекратить импорт конкретных групп товаров, вместо этого наладить свое производство таких же или аналогичных продуктов. Уже сейчас выделены приоритетные отрасли и группы товаров, которые к 2020 году должны производиться в основном отечественными производителями. Доля импорта этих товаров будет сильно ограничена.

В работе предложены пути решения проблем продовольственной безопасности России, к которым можно отнести:

- наращивание производства наиболее дешевых легковоспроизводимых продуктов (хлеб, молоко, мясо, овощи, картофель, крупа);
- увеличение потребления мяса, рыбопродуктов, овощей, фруктов за счет внутренних резервов;
- стимулирование производства экологически чистой продукции, использование технологий, исключающих применение запрещенных добавок, пестицидов, гербицидов, генномодифицированных продуктов;
- проведение протекционистской внешнеэкономической политики

Выводы по работе:

1. Продовольственная безопасность России нацелена на обеспечение населения основными видами продовольствия за счет отечественного производства.
2. Продовольственная безопасность России на уровне государства гарантирует качество и безопасность потребляемых продуктов питания.
3. Продовольственная безопасность России обеспечивает за здоровый и активный образ жизни населения.

### **Литература**

1. Продовольственная безопасность России: "Если завтра война?" [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://maxpark.com/user/4296757178/content/6177002>
2. Шагайда Н.И. Продовольственная безопасность России: мониторинг, тенденции, угрозы [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ranepa.ru/images/docs/nayka/delo/shagaida-uzun.pdf>
3. Чеботарева М. С. Продовольственная безопасность в России и мире: сущность и проблемы // Молодой ученый. – 2012. – №8. – С. 149-151. – URL <https://moluch.ru/archive/43/5257/>.

## **ЗАЩИТА ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ В ИНТЕРНЕТЕ: ВИРТУАЛЬНАЯ РЕАЛЬНОСТЬ И РЕАЛЬНЫЕ ЗАКОНЫ**

А.Н. Карабутова

*МБОУ Лицей № 22, г. Орёл, Россия*

*e-mail: karabutova04@mail.ru*

*Научные руководители: Г.В. Турек, учитель экономики МБОУ Лицей № 22,*

*Е.М. Семенова, доцент кафедры маркетинга и предпринимательства*

*ФГБОУВО «ОГУ им. Тургенева»*

В работе рассматриваются проблемы защиты прав потребителей в интернете, влияние законов защиты прав потребителей на розничную интернет-торговлю.

Сегодня вся мировая экономика построена на том принципе, что конечным звеном в цепочке деньги – товар – деньги, как правило, является именно рядовой потребитель, поскольку именно на его удовлетворение естественных нужд и потребностей работают все отрасли промышленности, индустрии услуг и развлечений всего мира, за исключением разве что военно-промышленного комплекса. От того, насколько потребитель знает свои права, умеет и не боится их отстаивать в любом сегменте потребительского рынка, зависит очень многое и, как следствие этого, в конечном итоге влияет на улучшение социально-экономического благополучия населения в целом.

С целью более эффективной защиты прав потребителей в нашей стране предусмотрены специальные меры, которые упрощают доступ потребителя к правосудию, если их права нарушены.

18 апреля 2018 г. Президент России В.В. Путин в своем выступлении на заседании президиума Государственного Совета РФ заявил: «Задачи защиты прав потребителей невозможно решать раз и навсегда каким-то одним способом. Они тесно связаны с развитием экономики, появлением новых товаров и услуг. Поэтому мы должны уметь прогнозировать будущие риски и своевременно на них реагировать» [1]. Глава IV Закона «О защите прав потребителей» фактически определяет систему органов (федерального, регионального и муниципального уровней) во взаимодействии с общественными объединениями потребителей, формирующих национальную систему защиты прав потребителей [2].

Государственный контроль и надзор осуществляет федеральный орган – Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека – Роспотребнадзор. Активно осуществляют защиту прав потребителей общественные организации. Главное отличие общественной организации по защите прав потребителей от государственного органа по защите прав потребителей – независимость.

В век технологий мы все чаще пользуемся интернет сетью: для удовлетворения своих потребностей и получения различного рода услуг, для развлечений. Россия является самой крупной страной в Европе по количеству пользователей интернетом. Всего 84 млн человек ежемесячно посещают сеть.

За первое полугодие 2017 года объем онлайн-транзакций физлиц вырос на 8% по сравнению с аналогичным периодом 2016 года и составил 1 трлн. рублей. По итогам 2017 года он по прогнозам мог достичь до 2,2 трлн. рублей – что будет абсолютным рекордом (данные рейтингового агентства «Эксперт РА»- RAEX). Самыми крупными регионами по доле интернет-торговли являются Москва, Московская область и Санкт-Петербург. По-прежнему больше всего товаров в зарубежных интернет-магазинах россияне покупают в Китае. Доля отправок из этой страны составляет 90%, из Евросоюза – 4%, США – 2%.

Продажа товаров дистанционным способом, в том числе посредством сети Интернет, на территории РФ регламентируется положениями статьи 497 Гражданского кодекса РФ, а также статьей 26.1 «Дистанционный способ продажи товаров» Закона «О защите прав потребителей» и Правилами продажи товаров дистанционным способом, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 27 сентября 2007 года № 612. При этом онлайн-продажи также регулируются федеральным законом от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных».

Сегодня Интернет-магазины пользуются большой популярностью, однако, несмотря на всю выгоду, преимущества, быстроту и удобство покупок в сети, не обходится и без жалоб. По данным государственного доклада Роспотребнадзора в 2016 году 6 % от общего числа обращений в сфере розничной торговли были связаны с дистанционным способом продажи товаров (в 2015г. –5,6%).

Нередки случаи обмана в Интернет-магазинах. При получении заказанных товаров продавец высылает товар после предоплаты. При заказе товара наложенным платежом потребитель получает на руки запечатанную посылку только после оплаты. Вскрывать посылку можно только после ее передачи в руки потребителя. Это открывает дополнительные возможности для обмана покупателей. Поэтому важно, чтобы потребители обладали набором базовых, неснижаемых прав, независимо от того касается это, например, приобретения офлайн товаров и услуг или покупок в сети «Интернет».

При этом особое внимание необходимо уделять праву потребителей на получение четкой и ясной информации, чтобы они могли принимать обоснованные решения относительно покупки и использования Интернет - ресурсов. Потребителю должно быть понятно, кто именно несет ответственность в каждой точке цепи поставки товара и в дальнейшем в течение всего срока его использования. Доверие и безопасность потребителей – залог успеха цифровой экономики

### **Литература**

1. Защита прав потребителей в Российской Федерации в 2016 году: Государственный доклад. – М.: Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2017. – 283с.

2. Закон РФ «О защите прав потребителей» от 07.02.1992 № 2300-1 (ред. от 01.05.2017) // СПС «КонсультантПлюс». – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_305/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_305/)

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРНЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕФОРМ В ОТДЕЛЬНО ВЗЯТЫХ СТРАНАХ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ АЗИИ**

А.А. Корева

*МБОУ гимназия № 34, г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: А.А. Панюков, учитель МБОУ гимназии № 34 г. Орла, к.и.н.*

В работе описываются особенности становления и развития экономики стран Юго-Восточной Азии, совершивших во второй половине XX века «экономическое чудо». Анализируются возможности создания устойчивой экономики в России на основе опыта этих стран.

События последних лет показали, что экономическую модель современной российской экономики вряд ли можно считать эффективной. Ключевой проблемой современного российского общества является создание конкурентоспособной экономики. Основными факторами, которые негативно влияют на экономику России в данный момент, являются: относительно высокая энергоёмкость производства, технологическое отставание от промышленно развитых стран, бюрократизация экономики, низкая производительность труда, использование устаревшего оборудования и высокий уровень его износа, сырьевой характер экспорта.

Перед нашей страной стоят несколько задач по модернизации экономики, которые необходимо определить и проложить путь к их осуществлению. Россия имеет объективно благоприятное геополитическое положение, находясь между двумя центрами мирового хозяйства – Западной Европой и Юго-Восточной Азией. Однако нужно уметь правильно использовать данное преимущество.

Многие отечественные учёные-экономисты восхищаются экономикой некоторых стран Юго-Восточной Азии, но никто еще не пробовал повторить экономический прорыв этих стран. А мы попробуем, достаточно будет разобраться в возникновении и особенностях становлении этого «чуда».

«Экономическое чудо» свершилось в следующих странах: Южной Корее, Сингапуре, Гонконге и Тайване. Эти страны продемонстрировали очень высокие темпы экономического развития с начала 1960-х до 1990-х гг.

Рассмотрим особенности становления экономики в каждой, отдельно взятой стране.

Гонконг, территория, на южном побережье Китая, включающая 262 острова в Южно-Китайском море. Началось с того, что после поражения Китая в войне, остров в 1847 году стал колонией британцев. Колония скоро стала важным региональным торгово-финансовым центром, где население стремительно возрастало. Появилось множество мелких и средних мастерских, принадлежавших местным жителям. Развивалась легкая промышленность. С 1927

г. (гражданская война) жизнь в Китае стала не спокойной, многие предприниматели и просто богатые бежали в спокойный и стабильный Гонконг, что способствовало существенному притоку капиталов. Далее – индустриализация, и опять рост мелкого и среднего предпринимательства. А ведь этому способствовало невмешательство государства, низкие налоги, свободная торговля и дешевая рабочая сила.

Тайвань, остров в Тихом океане, расположенный между Японией и Филиппинами, примерно в 150 км от восточного побережья Китая. Существовал так называемый «японский» период, когда экономика острова была направлена на развитие сельского хозяйства с целью обеспечить Японию продовольствием. Этому способствовали благоприятный климат и рельеф местности. Но уже во второй половине 1930-х гг. власть начала проводить политику индустриализации. В 1953 г. была проведена реформа «Земля - пахарю». У крупных землевладельцев принудительно выкупили излишки земли и продали крестьянам на условиях длительной рассрочки. Благодаря этой реформе страна получила большое количество фермеров и новых инвесторов, способных на новые экономические вложения.

Сингапур, маленькое островное государство в Юго-Восточной Азии, южнее Малайзии. В стране существует обязательный Центральный страховой фонд, с его помощью государство поощряет инвестирования и высокий уровень сбережений. Экономика страны направлена на инвестирование в медицину, инфраструктуру, на развитие химической отрасли и отрасли биотехнологий. В Сингапуре полностью отсутствует коррупция, благодаря грамотному и жесткому руководству. Здесь достаточно хорошо развита нефтепереработка. Помимо всего этого здесь большой приток туристов.

Южная Корея, государство в Восточной Азии, расположено на территории Корейского полуострова. Этой стране было труднее всех выйти на достойный уровень. В 1945 г. в после Второй мировой войны Корея оказалась разделенной на Северную (КНДР), где в основном развивалась промышленность, и Южную, где в основном занимались сельским хозяйством. В 1950-х гг. Южной Корее помогли субсидии и «займы для развития» со стороны США. Деньги пошли как на закупку потребительских товаров, так и на восстановление производственной инфраструктуры и промышленности, что было выгодно и самим американцам. В Корее активно стало развиваться автомобилестроение, произведенные автомобили-малолитражки стали популярны и массово экспортировались.

Опыт экономического развития данных стран Юго-Восточной Азии может быть полезен и для России. Что же можно предпринять? Во-первых, необходимо эффективное включение российской экономики в мировое хозяйство на различных уровнях, а именно микроэкономическом (развитие малого предпринимательства, выделение для этого субсидий, уменьшение налоговых сборов), макроэкономическом (участие государства в крупных производствах), институциональном (взаимовыгодное взаимодействие профессиональных

участников рынка с зарубежными партнерами). Во-вторых, необходимо осуществить структурную перестройку экономики, основанную на преимуществах России. Например, можно ограничить экспорт нефти и драгоценные металлы за границу, а осуществлять глубокую нефтепереработку и обработку драгоценных металлов, и продавать готовую продукцию. Это будет способствовать занятости населения и росту его доходов. В-третьих, реформирование в сельском хозяйстве. Например, реформа «Земля – пахарю» – неплохая идея, такая реформа позволит увеличить мелкое предпринимательство в животноводстве, в России много нетронутой земли, ее можно в небольших количествах давать в пользование молодым семьям, можно в аренду, что позволит пополнять государственный бюджет. Наконец, в-четвёртых, государство должно поощрять инвестирование в современные технологии и медицину, как это делали в Сингапуре. Благодаря этому отрасли будут развиваться более эффективно.

Главный вывод исследования в том, что модернизировать и реформировать экономику России можно достаточно быстро, если опираться на примеры в различных отраслях экономики успешных стран.

#### **Литература**

1. Гусейнов Р. История мировой экономики: Запад-Восток-Россия. Учебное пособие. М.: Инфра-М, 2004. 552с.

2. Тихий В.И., Корева О.В. Мировая экономика и международные экономические отношения. Учебное пособие. М.: РИОР, 2017. 257с.

3. Википедия [https://ru.wikipedia.org/wiki/Четыре\\_азиатских\\_тигра](https://ru.wikipedia.org/wiki/Четыре_азиатских_тигра)

## **КРИПТОВАЛЮТА БИТКОИН**

К. Лаврова

*БПОУ ОО «Орловский технологический техникум», Россия*

*Научный руководитель: А.Н. Ляскина, преподаватель спецдисциплин*

ИТ – технологии стремительно ворвались во все сферы человеческой деятельности. В современном мире криптопространство дает возможность не только развлекаться и получать самые разнообразные знания с помощью компьютерной техники, но и заработать криптовалюту на своем компьютере.

С момента изобретения криптовалют, заинтересованность к ним существенно выросла. Биткойн (дословно с английского бит монета) – пиринговая платёжная система, использующая одноимённую единицу для учёта операций и одноимённый протокол передачи данных. Для обеспечения функционирования и защиты системы используются криптографические методы.

Наиболее важное отличие биткойна от всех остальных форм денег – децентрализация. Разработчик программы зовёт себя Сатоши Накамото (Satoshi Nakamoto), он предложил электронную платёжную систему, основанную на математических вычислениях. Идея состояла в том, чтобы вести обмен монетами без централизованного контроля, в электронном виде, более или менее мгновенно и с наименьшими издержками.

Ни одно учреждение в мире не контролирует биткоин. В плане независимости – это плюс, но у некоторых такая ситуация может вызывать недоверие.

Никто не печатает биткоины, эта валюта не печатается центральным банком и не работает по его правилам. Банки могут выпустить сколько угодно денег, чтобы покрыть государственный долг, тем самым обесценивая свою валюту.

Напротив, эмиссия биткоинов возможна только в цифровом виде, и любой желающий может начать добывать, или, как говорят, майнить биткоины в любое время. Майнинг биткоинов происходит посредством использования вычислительных мощностей компьютера в распределённой сети. При переводе биткоинов транзакции обрабатываются этой же сетью, превращая биткоин в самостоятельную цифровую платёжную систему.

Добыть можно максимум 21 млн. биткоинов. При этом биткоин может делиться до бесконечности на более мелкие части – это же цифровая валюта! Один сатоши (назван в честь создателя этой криптовалюты) – это 0.00000001 btc.

Национальные валюты раньше обеспечивались золотом или серебром, сейчас – ВВП. Теоретически вы могли прийти в любой банк страны и обменять свои бумажные деньги на эквивалент в золоте и обратно. Биткоин не обеспечен ничем, это чистая математика.

Любой человек в любой точке мира может запустить скрипт по добыче биткоинов у себя на компьютере и почувствовать себя Центробанком в миниатюре. Исходный код скрипта опубликован в открытом виде, каждый может посмотреть, как он работает.

Биткоин полностью анонимен и одновременно полностью прозрачен. Вы можете создавать бесконечное количество биткоин-адресов без привязки к имени, адресу или любой другой информации. Однако...

Биткоин хранит всю историю транзакций, которые когда-либо имели место. Это называется последовательной цепочкой блоков, или блокчейном. Блокчейн знает всё. Поэтому если у вас есть публично используемый биткоин-адрес, то любой желающий может посмотреть, сколько биткоинов у вас на счёте. Никто не узнает, что адрес принадлежит именно вам, если вы сами не сообщите об этом. Те, кто хочет полной анонимности, обычно используют новый биткоин-адрес для каждой транзакции.

Ваш банк может спокойно списать рублей 500 комиссии за международный перевод. Биткоин – нет, у него нет вообще никакой комиссии.

Отправить деньги можно куда угодно и кому угодно. Они долетят за считанные минуты после того, как биткоин-сеть обработает платёж.

После отправки биткоинов адресату вернуть их невозможно, если получатель сам не захочет сделать это. Это увеличивает количество мошенников.

Чтобы начать работать с криптовалютой, как минимум необходимы:

- электронный кошелёк;
- выход на обменную площадку.

В 2017 году на полное оформление одной транзакции в системе Bitcoin требовалось затратить в среднем 163 кВт/ч энергии, т.е. затратный процесс.

В настоящее время в мире действует более 2200 крипто-валют. В таблице представлен топ 9 наиболее распространённых крипто-валют по данным BitMakler.com.

Таблица 1 – Топ наиболее распространённых крипто-валют

#	Символ	Криптовалюта	Год
1	BTC	Bitcoin	2009
2	XRP	Ripple	2013
3	ETH	Ethereum	2015
4	BCH	BitcoinCash	2017
5	LTC	Litecoin	2011
6	ETC	EthereumClassic	2015
7	NEO	NEO	2016
8	BTG	BitcoinGold	2017
9	QTUM	Qtum	2017

Каждому из нас выбрать, будем мы использовать криптовалюту или нет, но важно помнить:

- цена биткоина подвержена колебаниям;
- платежи невозможно отменить;
- мгновенные транзакции менее безопасны;
- необходим сложный пароль;
- хранить в электронном кошельке лучше небольшие суммы;
- биткойн все еще является экспериментальной валютой.

#### Литература

1. Журнал о технике «СНIP», 2017.06
2. Журнал «Мир ПК», 2017.10
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Биткойн>
4. <https://bitcoin.org/ru/>
5. <https://bitmakler.com>

### ВЛИЯНИЕ РЕКЛАМЫ НА ВЫБОР ПОТРЕБИТЕЛЕЙ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Е.Р. Макарова, И.Н. Фомочкин  
МБОУ-гимназия № 34 г. Орла, Россия  
Научный руководитель: И.В. Сергеева,  
заместитель директора МБОУ-гимназия № 34 г. Орла

В статье рассматриваются особенности восприятия подростками рекламы в современном обществе.

В современном обществе реклама распространяет свое влияние не только на экономическую сферу человеческих отношений, но и воздействует на социальное поведение, на выбор ценностных установок. Наиболее подвер-

жены влиянию рекламы дети и подростки. Поэтому одна из наиболее актуальных проблем в изучении рекламы – это не только степень ее воздействия на поведение и ценностные ориентации подростков, но и отношение самого подростка к различным видам рекламы.

То, что восприятие ребенка отличается от восприятия взрослого человека, не вызывает сомнения, поскольку мотивы и мотивация в разном возрасте различны. И никто уже не сомневается в том, что современные рекламодатели активно используют детей, как основных потребителей рекламируемой продукции. Необходимые установки по отношению к тому или иному бренду стараются сформировать у человека как можно раньше.

У маленьких детей практически отсутствует чувство раздражения из-за однотипных рекламных клипов, которые повторяются бесконечно. Именно малыши от 4 до 6 лет, продолжают смотреть телевизор во время трансляции рекламных блоков.

Главная задача рекламодателей представляет собой поиск мотивов и определение желаний потребителей, с тем, чтобы откликаться на них и удовлетворять их полностью или частично, попутно формируя новые потребности и новые желания.

Одной из теорий мотивации экономического направления является теория оценки потребительского поведения или теория предельной полезности Леона Вальраса. Данная теория связана с формированием процесса обмена и созданием так называемой «предельной пары», то есть продавца и покупателя, чьи оценки в полезности, выраженные в денежной форме, совпадают, именно эта оценка и должна формировать рыночную цену товара или рыночного равновесия.

К теориям мотивации психологического плана можно отнести исследования американского психолога А. Маслоу.

Структура мотивов, предложенная А. Маслоу, представляет собой пирамиду потребностей, на нижнем уровне которой, располагаются мотивы биогенного характера: физиологические (потребности в пище, воде, сне); на следующем уровне – потребность в безопасности, стабильности и порядке. Эти мотивы универсальны, поэтому использование их для рекламы всегда дает хороший результат и обеспечивает привлечение внимания и контакт с потребителем.

В ходе проведенного исследования подростков 14-17 лет нам удалось установить следующее: 75% от общего числа испытуемых дали аргументированные ответы на вопрос о цели и назначении рекламы. В частности, приводились следующие ответы: «реклама – это «показ рекламируемого продукта, нужного для распространения изделия», «анонса фильма, масштабного мероприятия». На вопрос «Вы бы хотели, чтобы рекламы не было?» положительно ответили 23%, «нет» – 9%, «не всегда» – 53%.

Мы не могли обойти стороной гендерный вопрос в рекламе и выяснили предпочтения мальчиков и девочек. Мальчики в большинстве своем предпочитают рекламу автомобилей, военной техники, сотовой связи, девочки – парфюмерии, йогуртов. Общие предпочтения – фильмы и спортивная реклама.

Влияние рекламы может быть и положительным, и отрицательным. Существует рекламные ролики, которые агитируют участвовать в программах защиты детей, защиты животных, защиты исторических архитектурных объектов. Это положительные моменты рекламы.

К отрицательным относится реклама, делающая упор на детское сознание, рекламируя алкогольную и табачную продукцию.

Проведённое исследование показало, что реклама оказывает влияние на подростков. Но, не смотря на то, что в опросе участвовали подростки, которые выросли на рекламе, тем не менее, 42% респондентов указали, что они вообще не доверяют рекламе, а 55% доверяют, но не полностью. Особенно подросткам не нравится реклама: средств гигиены, продуктов, бытовой техники, финансовых пирамид, детского питания. Подросткам не воспринимают длинную, скучную, глупую рекламу. Отдельно следует отметить очень важную роль рекламы. Она воспитывает самостоятельную и зрелую личность умеющую сделать осознанный выбор.

#### **Литература**

1. Волкова О. Детское здоровье. Влияние рекламы на ребенка. //Мой кроха и я, №7, 2007.
2. Дударева А. Внимание! Дети! // [http://rupr.ru/art/raznoe-vnimanie\\_deti.php](http://rupr.ru/art/raznoe-vnimanie_deti.php)
3. Лебедев А.Н. Две методологические традиции в психологии рекламы. // <http://www.advertology.ru/article17506.htm>
4. Лещук Н. С. Психологические особенности восприятия рекламы подростками: Дис. канд. психол. наук: 19.00.07: Москва, 2002.

### **АНАЛИЗ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ КАК ОСНОВНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ПРИ ПРИНЯТИИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В МОЛОДЁЖНОМ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВЕ**

**Д.А. Овсянников**

*МБОУ Гимназия № 34, г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: И.А. Маслова,*

*профессор Кафедра экономики, финансов и бухгалтерского учета*

Актуальность данной теме обосновывается тем, что анализ и прогнозирование являются самыми значимыми для управленца. Этими способами научно-экономического исследования чаще всего пользуются предприниматели для принятия и повседневных, и очень важных решений. Но как активно пользуются ими молодые предприниматели и пользуются ли ими вообще?

Целью проекта является оповестить молодых и начинающих предпринимателей о важности анализа и прогнозирования при принятии экономических решений

Задачи:

1. Изучить роль анализа и прогнозирования как видов научного исследования.

2. Исследовать цели и мотивы предпринимательской деятельности и влияния на них анализа и прогнозирования.

3. Охарактеризовать влияние анализа и прогнозирования на экономические решения в молодёжном предпринимательстве.

Как известно, большинство современных экономистов уверены, что в рыночных условиях государство обязано управлять экономикой, а, следовательно, предвидеть последствия принимаемых решений. Реальная экономическая политика государства выражается в определении степени и методов воздействия на все субъекты экономических отношений. Особенно важно для государства иметь возможность снизить (или ликвидировать) влияние негативных факторов на социально-экономические процессы и стимулировать воздействие позитивных факторов. Именно прогнозирование может обеспечить выявление таких взаимосвязей.

Прогнозирование означает специальное научное исследование, направленное на выявление перспективы развития явления или процесса. Сам термин «прогнозирование» в переводе с греческого означает «знание наперед». Прогнозирование экономики расширяет базу для устойчивых и долговременных отношений между хозяйствующими субъектами и государственными органами управления. И тем и другим прогнозы необходимы для выработки долгосрочной экономической политики. Во многих странах успешно применяются национальные и региональные программы и стратегические планы развития экономики, в основе которых лежат экономические прогнозы. Прогноз - это вероятностное научно обоснованное суждение о состоянии объекта в будущем, об альтернативных путях и сроках его достижения. Прогноз должен удовлетворять следующим требованиям:

- в момент высказывания нельзя однозначно определить его истинность и ложность, так как прогноз касается ненаблюдаемого события;
- он должен содержать указания на пространственный и временной интервал, внутри которого произойдет прогнозируемое событие;
- в момент высказывания необходимо располагать методами верификации прогноза, с помощью которых можно оценить точность и надежность прогноза.

Процесс разработки прогноза заключается в том, чтобы определенными методами обработать имеющуюся информацию об объекте прогнозирования и получить представление о направлениях его эволюции на основе анализа тенденций его развития.

Анализ занимается конкретными познаниями процессов хозяйствования и соединяет формальную схему теории принятия решения с конкретной сущностью решаемой проблемы.

✱ Научность. Анализ должен соответствовать требованиям экономических законов, использовать достижения науки и техники.

✦ Системный подход. Экономический анализ необходимо проводить с учетом всех закономерностей развивающейся системы, то есть изучать явления в их взаимосвязи и взаимозависимости.

✦ Комплексность. При исследовании необходимо учитывать влияние на хозяйственную деятельность предприятия множества факторов.

✦ Исследование в динамике. В процессе анализа все явления должны рассматриваться в их развитии, что позволяет не только понять их, но и выявить причины изменений.

✦ Выделение основной цели. Важным моментом в анализе является постановка задачи исследования и выявление наиболее важных причин, сдерживающих производство или мешающих достижению цели.

✦ Конкретность и практическая полезность. Результаты анализа обязательно должны иметь числовое выражение, а причины изменения показателей должны быть конкретными, с указанием мест их возникновения и путей устранения

Прогнозирование, разработка УР и анализ хозяйственной деятельности усиливают воздействие друг друга на качество управленческой работы. Программа и содержание анализа определяются особенностями исследуемого объекта и целевыми установками. Объектом анализа может быть объединение, предприятие, цех, участок, бригада, рабочее место, любая служба предприятия.

### **Литература**

1. Злобина, Н.В. Управленческие решения: учебное пособие / Н.В. Злобина. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007 – 80 с.

2. Пирогова, Е. В. Управленческие решения: учебное пособие / Е. В. Пирогова. – Ульяновск: УлГТУ, 2010. – 176 с.

3. Управленческие решения: учебник по специальности «Менеджмент организации»/Л.И. Лукичёва, Д.Н. Егорычев. М.: Издательство «Омега-Л», 2011

## **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОФЕССИИ НАШЕГО ВРЕМЕНИ**

Е.К. Савченко

*МБОУ СОШ № 4 им. С.П. Лоскутова, г. Карачев, Россия*

*Научный руководитель: И.В. Рудоманенко, преподаватель Карачевского филиала  
ОГУ им. И.С. Тургенева г. Карачева*

Даная тема актуальна, т.к. молодые люди, заканчивая школу, сталкиваются с проблемой дальнейшего самоопределения и выбора профессии.

Гипотеза проекта заключается в том, что существуют профессии, которые считаются наиболее востребованы в современном обществе.

Цель данной работы состоит в том, что следует изучить самые востребованные профессии нашего времени.

Для ее достижения поставлен ряд задач:

1. Исследовать рынок труда и профессий.

2. Определить намерения выбора профессии учащихся 9-11 классов.

3. Проанализировать востребованность выбираемых выпускниками профессий.

Чем менее учащиеся информированы о мире профессий, о своих личностных качествах, тем более доминирующими факторами в выборе профессии являются внешние факторы – влияние родителей, престижность профессии.

В ходе исследования были выделены разные классификации актуальных профессий. Исходя из этого, можно составить Топ - 10 специальностей: специалисты IT-индустрии, инженеры, инженеры-проектировщики, профессиональные рабочие, экологи, медики, педагоги, специалисты сферы нано- и биотехнологий, профессии сферы услуг, маркетологи и специалисты по персоналу.

Было проведено анкетирование учащихся 9-11 классов, задавалось 6 вопросов. Были получены следующие результаты:

На первый вопрос большинство учащихся ответили, что знают об актуальных профессиях нашего времени.

Самыми популярными ответами на второй вопрос стали ответы, включающие профессии:

- инженера (21%);
- учителя (11%);
- технолога (14%);
- врача (25%);
- юриста (12%);
- военного (9%);
- программиста (4%).

2/3 опрошенных не выбрали будущую профессию на данный момент. И причинами тому, по мнению учащихся, являются:

- плохие представления о своих возможностях;
- сложность в выборе из нескольких вариантов;
- сомнения в себе;
- другие варианты.

Но другая часть учеников определилась с выбором, и он оказался очень разнообразным. Среди выбранных профессий: учитель истории и обществознания, сотрудник МЧС, юрист, военный, хирург, стоматолог-ортопед, инженер и другие.

Последний вопрос заключался в определении важнейших критериев выбора профессии.

Самыми популярными аспектами выбора являются:

- актуальность и востребованность профессии;
- заработная плата;
- собственные интересы.

На основе изложенного, можно сделать вывод, что самая идеальная профессия – это востребованная, высокооплачиваемая профессия.

С проблемой выбора профессии встречаются многие ученики 9-11-ых классов, поэтому тема, которой посвящена данная исследовательская работа, очень важна. В наше время существуют профессии, которые считаются наиболее востребованы в современном обществе.

На основании проведённых исследований можно сделать вывод, что факторами, в большей степени, влияющие на выбор профессии, являются собственные интересы и склонности, высокая заработная плата и востребованность профессии на рынке труда.

### Литература

1. Турчен Д.Н. «Изменение образовательной парадигмы в XX – начале XXI в / Д.Н. Турчен // Историческая и социально-образовательная мысль – 2012. - № 4. – С. – 118-121.
2. <https://hsl.guru/naibolee-vostrebovannye-professii-nashego-vremeni/> - статья в интернете.
3. <http://fb.ru/article/349948/spisok-vostrebovannyih-professiy-v-godah-kakie-professii-budut-vostrebovanyi-cherez-let> – статья в интернете.
4. <https://www.kakprosto.ru/kak-815323-kakie-professii-budut-vostrebovany-vsegda> – статья в интернете.

## ЗОЛОТАЯ ЛИХОРАДКА КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ СТРАН

А.Г. Собинова, А.И. Реутова

*МБОУ лицей № 22, г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: М.Н. Астахова, учитель истории и обществознания*

*МБОУ лицей № 22*

Актуальность темы исследования объясняется тем, что в последние годы резко возросла тенденция того, что многие государства и частные лица активно скупают золото. Это, конечно же, не может сказаться на развитии экономики.

Цель работы заключается в исследовании сущности и специфики проявления золотой лихорадки в прошлом и в современной экономике

В экономической науке термин «золотая лихорадка» означает неорганизованную массовую добычу золота на новых месторождениях. Она характеризуется стихийным наплывом старателей и хищническими методами добычи. Сценарий развития золотой лихорадки включает несколько этапов: обнаружение золота, стихийное переселение старателей, шлиховый метод, механизация добычи, отток старателей

В ходе своего развития человечество пережило несколько «золотых лихорадок», таких как, Бразильская золотая лихорадка (1690-1823), Каролинская золотая лихорадка (1729-1828), Калифорнийская золотая лихорадка (1848-1860), Золотая лихорадка в Кулгарди (1892-1963), Атлинская золотая лихорадка (1898-1949)

Первая золотая лихорадка началась в Бразилии и была самой массовой. Затем золотые лихорадки распространились по всему миру.

В России известны 2 крупные золотые лихорадки. Это Золотая лихорадка в Сибири (1928-1921) и Ленские золотые прииски (1844-1861).

Первая «золотая лихорадка» началась в Сибири в 1828 г. на реке Сухой Бериккуль в Томской области. XIX век был веком становления русской золотодобывающей промышленности, которая заняла прочное положение на международной арене.

В России не было таких бурных золотых лихорадок, как в других странах. Однако во время открытия золота в Енисейской тайге, на Лене и Амуре русские газеты писали о золотой горячке, охватившей множество людей, бросившихся на поиски золота. Эти проявления «золотой болезни» были значительно слабее, чем в Калифорнии, Австралии и Южной Африке. Очевидно, это объясняется рядом причин, среди которых – огромные расстояния при полном бездорожье, крепостное право, сохранившееся до 1861 года, средства информации в России были менее активны и действенны, чем в других странах. Золотые лихорадки в России оставались болезнью сугубо внутренней. Иностранцев любителей наживы она почти не коснулась.

Одной из причин золотой лихорадки является стремление обладать золотом. Это объясняется следующим. Во-первых, золото не обесценивается как бумажные деньги. Во-вторых, золото является средством накопления сокровищ. В-третьих, владение золотом дает определенный статус.

Золотая лихорадка имела положительные и отравительные последствия, что представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Последствия золотой лихорадки

Положительные	Отрицательные
Освоение незаселенных территорий	Снижение численности коренных народов (малых народов)
Освоение земель, пригодных для обработки	Загрязнение окружающей среды
Увеличение количества денег в обращении	Рост инфляции
Рост предпринимательской активности	Рост криминализации общества
Совершенствование законодательства в области денежно-кредитной и фискальной политики	Рост налогов

В настоящее время золотая лихорадка не потеряла своего значения. Сейчас этот термин трактуется как бегство капитала от нестабильных валют к золоту, что вызывает рост цен на золото. К причинам современной золотой лихорадки в странах мира можно отнести растущий глобальный долг накопление богатства, риск инфляции, бегство от обесценивания денег, проблемы на рынке криптовалют.

Золотодобыча и сейчас распространена по всему миру. Некоторые экономисты считают, что Россию охватила золотая лихорадка. На фоне обвала на рынке акций и снижения мировых цен на нефть растет цена на золото, следовательно, стремительно растет спрос на золото и в российских банках, и у частных лиц. Но золотая лихорадка - это временное явление.

В настоящее время золотые лихорадки позволяют решить ряд экономических проблем, таких как приток дополнительной рабочей, развитие инфра-

структуры (строительство дорог, мостов и др.), развитие техники и активизация инновационной деятельности, привлечение инвестиций, развитие социальной сферы и сферы обращения, развитие экономики в целом, освоение новых территорий, рост численности населения. Именно к таким последствиям привела золотая лихорадка в ряде стран.

### Литература

1 Главные "золотые лихорадки" в истории [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://russian7.ru/post/glavnye-zolotye-likhoradki-v-istorii/>

2 Вирус «презренного металла» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://telegrafua.com/world/12324>

3 Золотая лихорадка: как это будет? [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://goldenfront.ru/articles/view/zolotaya-lihoradka-kak-eto-budet/>

## ФИНАНСОВЫЕ ПИРАМИДЫ

М.А. Сутягин

*МБОУ лицей № 22, г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: М.Н. Астахова, учитель истории и обществознания*

*МБОУ лицей № 22*

Актуальность исследования объясняется тем, что финансовые пирамиды, наносят значительный финансовый вред как отдельному человеку, так и всему обществу.

Создание одной из первых финансовых пирамид присуждают Джону Лоу(Лоу), основателю миссисипской компании, из-за которой в свое время Франция понесла серьезные экономические убытки. В новейшей истории России так же существовало несколько известных финансовых пирамид: АОЗТ «Русский дом Селенга» (1992г); АООТ «МММ» (1993г); ТОО «Инвестиционная компания, Хопёр-Инвест“»(1993); В 1993-1998 годах Российское государство по сути самостоятельно создало финансовую пирамиду, за счет выпуска Государственных Краткосрочных Облигаций.

Анализ различных подходов к определению финансовой пирамиды показал, что это способ получения дохода. Особенностью финансовой пирамиды является, то, что в ходе их работы денежные вклады участников просто перераспределяются. Денежные средства, которые вкладывают участники в пирамиду, не участвуют в производстве товаров или услуг, и поэтому общее количество средств всегда остается равным суммарным вкладам участников – меняются лишь владельцы средств.

В работе проанализированы характерные признаки финансовых пирамид. Анализ показал, что, что финансовые пирамиды чрезвычайно опасны для любого человека. Вкладывать деньги в пирамиду, значит, по сути, выбрасывать их на ветер. Дело в том, что финансовые пирамиды крайне нестабильны, они могут просуществовать два года, год, или вообще пару месяцев. Единственным кто может обогатиться является сам создатель пирамиды, который в любой момент может скрыться с деньгами вкладчиков.

В работе проанализированы 3 типа пирамид. Анализ, проведенный в работе, показал, что в многоуровневой пирамиде каждый новичок, вступивший в пирамиду, обязан сделать первоначальный взнос, которой поделится между человеком, который пригласил новичка и в свою очередь пригласившим его самого. Дальше новый участник обязан пригласить еще трех (или более) новичков, вклады которых поделаются между им самим, и тем кто пригласил его. Но, все финансовые пирамиды, в конечном счете, обречены на провал. Это объясняется тем, что для длительного развития пирамид такого типа нужно огромное кол-во людей, которое увеличивается в геометрической прогрессии. И если уровень развития пирамиды действительно высок, то просто прекращается приток новых инвесторов, а соответственно и новых денежных средств. Участники пирамиды прекращают получать, и пирамида разваливается.

Суть схемы Понзи состоит в том, что ее организатор заманивает в эту схему людей, обещая выплатить им большие проценты за первоначальный взнос. Люди соглашаются, вносят первый депозит и действительно получают проценты, но только из кармана самого организатора. Далее другие люди, услышав о легких деньгах (стоит отметить, что в данной схеме от вкладчиков не требуется приглашать новых участников), вкладываются в данную пирамиду. Схема начинает действовать. Организатор расплачивается со старыми вкладчиками с помощью денег, вложенных новичками. Распространяющиеся слухи о высоких доходах приводят в схему новых вкладчиков, итог – доход организатора растет (так же старые вкладчики вносят новые депозиты, в надежде получить еще денег)

Принцип работы финансовых пирамид в интернет такой: с помощью интернет рассылки (спама) или интернет баннеров мошенники приглашают интернет пользователей принять участие в «выгодном» предприятии. От человека требуется лишь внести на счет организации небольшую сумму денег, взамен ему выдается определенный уровень внутри организации. Далее уже сам пользователь должен пригласить несколько других людей и продать им свой первый уровень (получив соответствующий доход). Далее пользователь получает возможность купить второй уровень (уже за большие деньги), и далее схема многократно повторяется. Организаторы в любой момент могут остановить продажу новых уровней и скрыться с деньгами вкладчиков.

В работе предложена модель собственной пирамиды. Суть ее в следующем. Предложил маме за первую полученную пятерку заплатить мне 5 рублей, а за каждую следующую награду удваивать. Мама предложение приняла, т. к. 5 рублей – незначительная сумма. За ноябрь я получила 36 пятёрок. Схема пирамиды в таблице 1.

Как уже говорилось ранее, финансовые пирамиды обещают нам баснословные прибыли за очень короткое время, причем делать вроде бы ничего и не надо – вложил свои деньги и отдыхай. Но мы видим, что это обман.

Таблица 1

Номер пятерки	Сумма
1	5
2	10
3	20
4	40
...	...
36	171 798 691 840

В работе приведены результаты анкетирования. Было опрошено 15 человек. Из них 80% указали, что слышали о финансовых пирамидах, 33% участвовали в деятельности таких пирамид, 6% получили прибыль от участия в финансовых пирамидах, а 26% проиграли. Обобщая результаты анкетирования можно сделать вывод, что, несмотря на то, что многие слышали о финансовых пирамидах, все равно хотят в них поучаствовать.

Выводы по работе:

1. Большая часть участников финансовой пирамиды оплачивает прибыль небольшой группы счастливиц, а сама остается в проигрыше.

2. Математические расчеты показывают невозможность получения баснословных прибылей всеми участниками финансовых пирамид, т. к. числа растут очень быстро.

3. Результаты анкетирования доказывают, что проблема финансовых пирамид существует не только в книгах, но и в жизни.

### Литература

1. Седова А. В., Ушаков А. Н., Пивоварова Е. К. Финансовые пирамиды: понятие и отличительные черты // Молодой ученый. – 2014. – №15. – С. 208-210. – URL <https://moluch.ru/archive/74/12576/> (дата обращения: 02.02.2018).

2. Финансовая пирамида – что это такое, признаки, принцип и суть работы + список финансовых пирамид и схемы – URL <http://kakzarabativat.ru/investirovanie/finansovaya-piramida/> (дата обращения: 02.02.2018).

3. Википедия - URL <https://ru.wikipedia.org/wiki/МММ> (дата обращения: 02.02.2018)

## БАНКОВСКАЯ КАРТА – ХОРОШО ИЛИ ПЛОХО?

Н.В. Тараканова

*МБОУ - лицей № 22, г. Орёл, Россия*

*e-mail: tusy0604@yandex.ru*

*Научный руководитель: Г.В. Турек, учитель МБОУ лицей №22*

В последние годы тема электронных денег принимает все большую актуальность. В настоящее время большой размах во всём мире приобретает применение банковских карт. Их используют и при оплате покупок в магазинах, и при оплате разнообразных услуг, при получении зарплаты и в поездках за границу. «Выгодно, удобно и надёжно», – говорит реклама. Однако так ли это?

История пластиковых карт фактически началась еще в 1880 году, когда Эдуард Беллами в своей книге «Глядя назад» решил выдвинуть идею карточки, которой можно расплачиваться в магазинах. Но эта теория была применена на практике только спустя несколько десятилетий. Такие карты смогли получить только надежные и кредитоспособные клиенты, которые пользовались услугами и товарами компании очень давно. Карту вставляли в специальный аппарат, на нем отпечатывались все данные, указанные на карте, и потом человек мог расплатиться согласно с данной бумагой.

Первыми выпускаемыми картами были обыкновенные карточки (бумажные, металлические и др.), которые выпускали американские коммерческие компании – магазины, нефтяные компании, отели и пр.

Главной целью было отслеживать счета клиентов и записывать совершаемые покупки.

Спустя десять лет на замену бумажным картам из-за их недолговечности стали приходить металлические карточки с тиснением, когда на карте стали выбивать номер карты, данные клиента и срок действия карты. Металлические карты (пластины) фактически были изобретены в 1928 г., когда на карту наносилась имя и адрес клиента. Металлические карточки могли быть самого различного цвета. Но практически у всех внутрь вставлялась специальная картонка с подписью держателя карты.

В 1960 году была создана первая карта, которую сделали из пластика. Её особенностью было наличие считываемой магнитной полосы, а в 1975 году она получила электронную память.

Банковская карта – пластиковая карта, привязанная к одному или нескольким расчётным счетам в банке. Используется для оплаты товаров и услуг, в том числе через Интернет, а также снятия наличных.

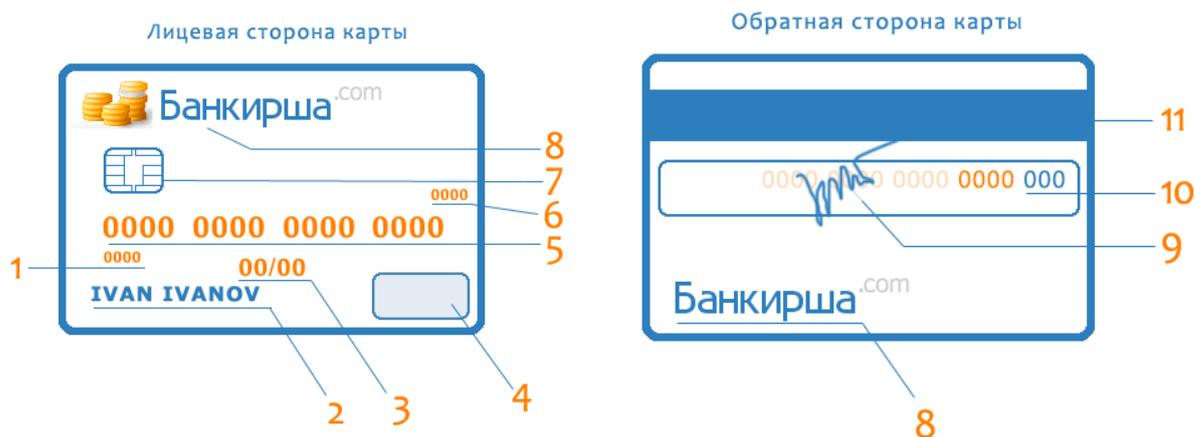


Рисунок 1 – Лицевая сторона карты      Рисунок 2 – Обратная сторона карты

Лицевая сторона карты содержит (рисунок 1):

- 16-значный номер карты;
- фамилию и имя клиента держателя карты;
- дату истечения действия карты (до последнего дня месяца включительно).

На оборотной стороне карты находятся (рисунок 2):

- магнитная полоса со служебной информацией, или чип;
- специально отведенное поле для подписи клиента.

Виды пластиковых карт:

- дебетовые карты;
- кредитные карты;
- карты с овердрафтом;
- зарплатные карты;
- предоплаченные карты.

Дебетовые карты – платежные карты, предназначенные для оплаты товаров и услуг, а также выдачи наличности в банкоматах.

Кредитные карты – дают возможность своему держателю производить расчеты за счет средств, предоставленных кредитором (банком-эмитентом).

Карты с овердрафтом – кредитный овердрафт позволяет владельцу дебетовой карты использовать денежные средства банка-эмитента в пределах фиксированной суммы, оговариваемой при открытии счета.

Зарплатные карты – один из классов дебетовых карт, которые выдаются физическим лицам при заключении договора между предприятием (организацией) и банком об организации начислений и выплат заработной платы и других дополнительных выплат работникам предприятия.

Предоплаченные карты – карты, позволяющие производить расчеты за товары и услуги, а также снимать наличность в пределах уплаченной суммы.

Ошибки использования банковских карт:

1. Написание PIN-кода на карте.
2. В случае потери не заблокировать карту.
3. Вводить PIN-код для оплаты покупок через Интернет (для онлайн-покупок на обратной стороне карты есть трехзначный код).
4. Передавать карту чужим людям, например, официанту в кафе (он может скопировать её реквизиты, пока несёт к терминалу).
5. Сообщать данные карты «сотруднику банка» по телефону (сотрудники банка никогда не звонят клиентам с такими вопросами).
6. Пытаться вставить карту в банкомат, даже если она заедает (возможно, на картридер установили насадку для считывания данных).
7. Оставить в банкомате застрявшую карту и уйти.

Преимущества банковских карт:

1. Отсутствие наличности (с банковской пластиковой картой необязательно носить с собой наличность).
2. Утеря или кража банковской карточки не означает потерю всех денег. Достаточно обратиться в банк, и вы вновь сможете пользоваться своими деньгами.
3. С помощью банковской карты можно перевозить с собой большую сумму денег.
4. Находясь в других странах, можно не беспокоиться о приобретении местной валюты.

5. С помощью банковской карты можно расплачиваться по Интернету за товары и услуги независимо от того, фирма или магазин какой страны предлагает соответствующую услугу или товар.

6. Счет на банковской карте может быть открыт в соответствии с пожеланиями клиента в долларах, евро или рублях.

7. Счет может быть семейным, при этом каждому члену семьи выдается собственная банковская карта.

8. Внесение средств на карточный счет производится как наличными деньгами, так и безналичным переводом.

9. Держатель карты становится пользователем современной технологии расчетов, что позволяет ему получать наличные деньги более чем в 200 тыс. банкоматах во всем мире, а также производить оплату покупок более чем в 15 млн. предприятий торговли и сервиса

Что же касается недостатков, то они, к сожалению, тоже существуют.

1. Зная пароль и имея карту, деньги с нее может снять любой человек.

2. Компьютер, производя передачу денег, может дать сбой.

3. При неправильно оформленных или непроверенных документах деньги вообще могут не поступить на счет.

4. Деньги можно снять только при наличии банкомата данного банка.

5. Если снимать деньги через банкомат другого банка, взимается большой процент.

6. Необходимо постоянно контролировать наличие средств на карте.

7. Многие торговые точки не принимают платежи посредством банковских карт.

8. Некоторые банки устанавливают лимит на снятие определенной суммы в течение 1 мес.

9. Если забыт пароль или ПИН-код, снять деньги можно будет только в банке после весьма продолжительной процедуры идентификации.

### **Заключение**

Внедрение банковских карт в качестве одного из основных средств безналичных расчетов является важнейшей задачей "технологической революции" банковской деятельности. Это средство расчетов, обладая множеством несомненных достоинств, предоставляет как владельцам карт, так и кредитным организациям, занимающимся их выпуском и обслуживанием, массу преимуществ.

Наша жизнь не стоит на месте, а движется вперед, совершенствуются технологии, модернизируются и обновляются банковские системы и этот процесс неизбежен. Я думаю, что в будущем наличные деньги полностью уйдут из обращения, а их заменят пластиковые карты и они останутся основным средством платежа, поскольку преимуществ у них больше, чем недостатков.

### **Литература**

1. "Кредитные и другие банковские карточки в системе автоматизированных денежных расчетов". – М.: Менатеп – Информ, 1999

2. Андреев А.А., Морозов А.Г., Логинов А.И. «Пластиковые карты», БДЦ, М. – 1998 г.
3. Усоскин В.М. Банковские пластиковые карточки. М.: ИПЦ «Вазар-Ферро», 1995
4. Информационно-аналитический журнал «Мир карточек» № 2, № 3, № 11, издательство «Бизнес и компьютер», 1998 г.
5. Ханафиева С., Карточный расклад // Эксперт – Сибирь. – 2003. – №14 (14), 22-28 дек. – С. 14-22.

## **КАЧЕСТВО ЖИЗНИ – КАК ЭТО ОЦЕНИТЬ?**

В.И. Тарасов

*МБОУ – лицей № 1, г. Орёл, Россия  
Научный руководитель: Н.В. Афанасьева,  
учитель экономики МБОУ – лицей № 1 г. Орла*

Актуальность темы исследования несомненна, поскольку количественное представление категорий качества жизни населения является основными показателями в управлении социально-экономическими системами.

Целью работы является определение системы показателей качества жизни населения и разработка анкеты для оценки качества жизни населения города Орла для проведения пилотажного исследования.

Понятие качества жизни имеет достаточно сложную структуру. Ряд авторов отмечают, что в него, с их точки зрения, включаются качество здоровья популяции, качество образования, качество природной среды, духовность. Отсюда, качество жизни – это совокупность условий человеческого существования, обеспечивающих получение необходимых жизненных благ, материального богатства и духовных ценностей.

В настоящий момент не предоставляется возможным создание единой методики оценки качества жизни населения региона. Это обусловлено различными природно-климатическими, религиозными, культурными, социально-экономическими условиями развития регионов.

На сегодняшний день также отсутствует единство в определении «самого термина «качество жизни» и его характеристик. Более того, за последние годы это понятие существенно расширилось, за счет включения в него все более насущных и острых проблем населения.

Согласно «Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» стандарты благосостояния граждан определяются уровнем доходов и качеством жизни, которые к 2020 году должны достичь показателей, характерных для стран с развитой экономикой. Они характеризуются доступностью и высоким качеством услуг образования и здравоохранения, высокого уровня обеспеченности жильем, обеспечением личной и экологической

В основу нашего исследования оценки качества жизни положен подход А. Колбасиной, который базируется на комплексном показателе качества жизни, отражающего здоровье, образование, жилищные условия, экологию,

рынок труда, благосостояние, личную безопасность, свободное время и отдых, питание населения. Отличительной чертой данного метода является использование только доступной информации, учет субъективной оценки гражданами качества жизни. К минусам отнесем дополнительные затраты времени и средств, связанные с необходимостью проведения социологического исследования.

Анкета «Оценка уровня и качества жизни населения города Орла»

1. Удовлетворены ли Вы состоянием следующих составляющих инфраструктуры города Орла

	Вполне удовлетворен	Скорее удовлетворен	Скорее не удовлетворен	Совсем не удовлетворен	Затрудняюсь ответить
Качество и доступность детских образовательных учреждений					
Качество, количество и доступность учреждений культуры					
Качество и доступность спортивных кружков, секций и площадок					
Доступность и качество услуг здравоохранения					
Состояние автомобильных дорог					
Качество предоставляемых жилищно-коммунальных услуг					
Экологическое состояние города					
Обеспечение собственной безопасности					
Качество предоставляемой медицинской помощи					
Обеспечение потребности населения в общественном транспорте					

2. Как бы вы оценили ваши условия и возможности

	Хорошие	Терпимые	Плохие
Жилищные условия			
Финансовые возможности			
Возможности для воспитания и образования детей			

3. Насколько приемлемы цены на товары и услуги для населения города Орла

- Полностью приемлемы     Совсем не приемлемы  
 В основном приемлемы     Затрудняюсь ответить

4. За последний год вы стали жить:

- Намного лучше     Немного хуже  
 Немного лучше     Гораздо хуже  
 На том же уровне     Затрудняюсь ответить

5. Ваш пол

- Мужской     Женский

6. Ваш возраст:

- 18-24     25-34     35-44     45-54     старше 55 лет

7. Ваш социальный статус:

- Учащийся                       Безработный  
 Работающий                       Пенсионер

### Литература

1. Концепция долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 17.11.2008 № 1662-р. // Электронная ЭСПС «Консультант ПЛЮС» - Режим доступа <http://www.consultant.ru/>

2. Колбасина, А.Г. Разработка методики оценки качества жизни населения территорий (на примере г. Красноярска) / А.Г. Колбасина. – Режим доступа: [http://www.ram.ru/upload/old\\_ram\\_files/activity/comp/bp2003/files/std09.p](http://www.ram.ru/upload/old_ram_files/activity/comp/bp2003/files/std09.p)

## РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО САЙТА ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ ПО ШКОЛАМ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Н. М. Токмакова, Д. А. Шкердин

*МБОУ СОШ № 50, Россия*

*Научные руководители: О.И. Кузнецова, учитель МБОУ СОШ № 50 г. Орла  
Е. Н. Токмакова, к.э.н., доцент кафедры маркетинга и предпринимательства*

Во всех образовательных учреждениях Орловской области, с пребыванием детей и подростков в них более 3-4 часов помимо организованного горячего питания, так же предусматривается реализация (свободная продажа) готовых блюд и буфетной продукции в достаточном ассортименте за наличный расчет.

Важность и актуальность исследования вопросов управления материальными и информационными потоками в процессе продвижения готовой продукции к потребителям очевидны. В связи с этим своевременная и правильная доставка продуктов питания в школы города является актуальной проблемой.

Для исследования процесса распределения продукции по школам в качестве объекта исследования была выбрана школа № 50 г. Орла.

Рассмотрим доставку продуктов питания в школы с точки зрения логистического подхода к распределению продукции. Для этого мы будем использовать систему распределения DRP. Планирование распределения ресурсов (DRP) – календарный план пополнения запасов на всех уровнях распределительной сети. Его процедура и логика решает следующие вопросы:

- 1) общие потребности, которые равны объемам спроса или прогнозам продаж;
- 2) минимальные уровни запасов, необходимые для удовлетворения покупательского сервисного уровня;
- 3) точное время выполнения, или продолжительность выполнения;
- 4) определение структуры распределения.

При использовании DRP исходят из общих потребностей и определяются на основе предполагаемого спроса. Процедура DRP начинается с прогноза спроса на уровне точек распределения, какой является наша школа. Запасы просматриваются с целью оценки их наличия для удовлетворения спроса. При этих условиях они будут пополняться тогда, когда в этом есть необходимость и потребность будет возмещаться в течение необходимого для этого времени.

Основу системы DRP составляет производственное расписание, которое координирует процесс поставок и пополнения товарных запасов в распределительной сети. Производственное расписание формируется для каждой единицы хранения и каждого звена логистической цепи, связанного с созданием запасов в канале распределения. Формирование расписания происходит на базе теории управления запасами. Графики пополнения и расходования запасов интегрируются в общее требование для пополнения товарных запасов на складах фирмы или оптовых посредников. Системы управления сбытом, основанные на DRP, позволяют фирмам получать определенные преимущества:

1. Повышается качество обслуживания клиентов, более полное удовлетворение их запросов из-за того, что сокращаются сроки исполнения заказов и поддерживаются на необходимом уровне товарные запасы в распределительной сети;

2. Поддерживается работа распределительной сети с минимальным уровнем запасов;

3. Ускоренное продвижение через распределительную сеть новых товаров;

4. Сокращаются издержки хранения и управления запасами из-за улучшения координации в цепи поставок;

5. Снижается уровень запасов за счет точного планирования и контроля размера и сроков поставок, оптимального выбора поставщиков;

6. Уменьшаются потребности в складских площадях из-за уменьшения уровня запасов;

7. Сокращаются транспортные издержки благодаря эффективной обратной связи с клиентами.

В настоящее время заказы со школ осуществляются по телефону, в связи, с чем существуют проблемы не точного количества и ассортимента товаров.

Для решения этой проблемы нами предлагается электронная система формирования заказов со школ, для рационального распределения продукции. Мы решили создать функциональный сайт, который производил бы все операции онлайн (Рисунок 1).

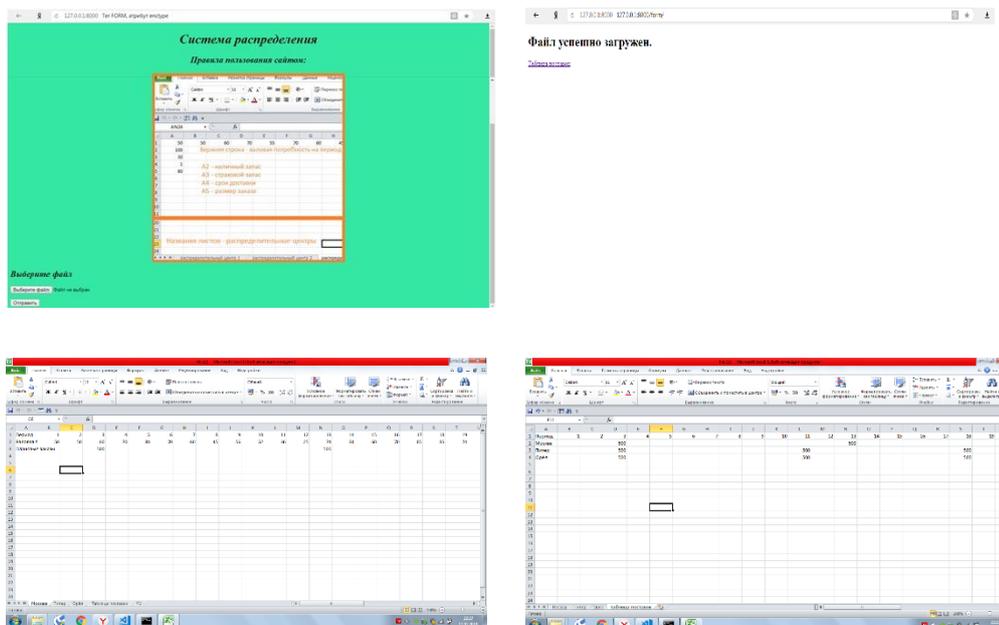


Рисунок 1 – Функциональный сайт для DRP-системы

В роли входных данных выступает загружаемый файл MS Excel, выходные данные – тот же файл, с уже изменённым программой содержанием. Суть программы довольно проста: в цикле происходит обращение к листу заданной книги, затем к ячейке листа. Со значениями ячеек производятся необходимые операции и лист перезаписывается. По результатам работы программы в конце книги создается итоговый лист с таблицей поставок.

Применение данного электронного приложения позволяет избежать ошибок при формировании заказов и распределении продукции по школам.

Таким образом, на основе проведенного анализа основных недостатков доставки продуктов питания, нами было предложено применение логистической системы DRP для распределения товаров. С этой целью был разработан функциональный сайт.

### Литература

1. [http://infomanagement.ru/lekcija/Sistema\\_planirovaniya\\_potrebnostyei\\_v\\_raspredelenii](http://infomanagement.ru/lekcija/Sistema_planirovaniya_potrebnostyei_v_raspredelenii)
2. <http://www.refmanagement.ru/ritem-5348-8.html>

## МОНОГОРОДА – ТЕРРИТОРИЯ ОПЕРЕЖАЮЩЕГО РАЗВИТИЯ

Д.А. Хохлова

МБОУ лицей № 1 имени М.В. Ломоносова г. Орла, Россия

e-mail: dianaxoxlova@yandex.ru

Научный руководитель: Н.В. Афанасьева, учитель МБОУ лицей № 1 им. М.В. Ломоносова

### Введение

«Президент России Владимир Путин подписал закон о порядке создания территорий опережающего социально-экономического развития (далее - ТОР) в закрытых административно-территориальных образованиях (далее - ЗАТО), одновременно являющихся моногородами; соответствующий документ опубликован на официальном портале правовой информации.

В настоящее время Федеральным Законом «О территориях опережающего социально-экономического развития в РФ», с одной стороны, предусмотрена возможность, начиная с 2016 года, создавать ТОР на территориях ЗАТО в рамках общего режима, предусматривающего такие же преференции, как для ТОР на Дальнем Востоке.

С другой стороны, начиная с 2017 года, Законом предусмотрена возможность в соответствии с особым порядком создавать ТОР на территориях моногородов, в которых имеются риски ухудшения социально-экономического положения, и моногородов со стабильной социально-экономической ситуацией. Однако правовое регулирование создания ТОР и условия их функционирования по общему режиму и особому порядку существенно отличаются, в том числе, в части установления срока функционирования ТОР, порядка их создания, количества преференций.

В частности, резиденты ТОР, осуществляющие деятельность по общему режиму, имеют больше преимуществ, в том числе, могут применять процедуру свободной таможенной зоны.

В связи с этим подписанным Законом однозначно определяется, что особый порядок создания ТОР не будет распространяться на ЗАТО, включенные в перечень моногородов. Это позволит создавать территории опережающего социально-экономического развития в ЗАТО с учетом общего порядка создания ТОР».

Актуальность темы предопределена социально - экономическим положением моногородов Российской Федерации. К числу монопрофильных муниципальных образований нашей страны с наиболее сложным социально-экономическим положением относятся 75 моногородов. К образованиям, имеющим риски ухудшения социально-экономического положения относятся 149, а со стабильным социально-экономическим положением 89 городов.

#### **Цели и задачи исследования:**

Цель: Определить проблемы моногородов, пути их решения, перспективы развития. Исследовать ситуацию на рынке труда. Рассмотреть программы, принятые государством.

#### **Историческая справка**

Город, в котором развита одна отрасль промышленности, в деятельность которой вовлечена большая доля трудоспособного населения, называется моногородом.

В России моногорода появились при Петре I. Вокруг суконных мануфактур, металлургических, оружейных заводов концентрировались трудовые ресурсы. Но стремительное развитие пришлось на советский период. Плановая экономика способствовала совершенствованию моногородов.

Продуктивное распоряжение трудовых ресурсов позволило решить следующие задачи:

1. Планирование размещения предприятий. Позволило устранить конкуренцию между ними.

2. Планирование размещения трудовых ресурсов на территории государства. Позволило снизить уровень безработицы.

3. Планирование надлежащей инфраструктуры. Позволило повысить основу функционирования системы.

Высокая эффективность была достигнута по ряду причин: государство обладало информацией о плодотворном распределении рабочей силы, также оно создавало систему вовлечения на эти объекты трудовых ресурсов (привлечение к работе арестантов ГУЛАГА, организационные наборы на стройки века, системы социальных выплат и компенсаций). Централизованное управление велось в соответствии с Планом, который строго соблюдался. Система была рентабельна.

С 1990 г. сложилось нестандартное устройство моногородов, неординарное состояние и размещение трудовых ресурсов на территории страны. В сложившейся ситуации государство перешло на рыночную экономику.

Социально-экономическое положение моногородов в 90-ые годы значительно ухудшилось. Ухудшение выразилось в уменьшении реальной заработной платы и уровня льгот работников. Значительная доля жителей монопрофильных городов имела заработную плату ниже среднероссийской, кроме городов, расположенных в нефтегазовых районах.

Кризис привел к потере рабочих мест, снижению платежеспособного спроса, спаду уровня доходов населения, сокращению занятости в сфере обслуживания.

На многих предприятиях работники получали заработную плату, равную прожиточному минимуму, учащались административные отпуска.

Это приводило к росту уровня бедности и социальной напряженности в некоторых регионах. В условиях затяжной безработицы и неуплаты заработной платы народ не торопился менять место жительства. Продать недвижимость в таких городах было крайне сложно. Миграцию населения ограничивало неимение возможности снять в аренду или купить новое жильё, а также невозможность продать собственное жильё в депрессивном субъекте.

Локальные рынки труда в указанный период были развиты только в некоторых крупных городах. В других регионах, и тем более в моногородах, функционирующих рынков труда не было.

### **Монополия**

Монополия – это ситуация, когда крупные компании (их может быть до 10) организуют монополизацию по потребителю, который определяет и оказывает влияние на определенный товарный ряд. В моногородах потребитель 1. В таких условиях рост цены предложения влечет рост предельных издержек.

На графике №1 кривые трактуются следующим образом:

Кривая MC окажется выше растущей ветви кривой предложения AC.

AC – это кривая средних издержек в отрасли (с точки зрения монополиста – это кривая предложения продукции).

MC – это кривая предельных издержек отрасли (с точки зрения монополиста - кривая его предельных издержек приобретения товара).

D – это кривая спроса (с точки зрения монополиста – кривая предельной полезности, или предельного дохода (MU, или MR).

На рисунке 1 представлена модель монополии на рынке труда.

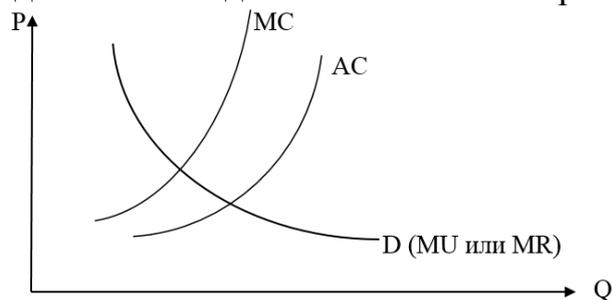


Рисунок 1 – Модель монополии на рынке труда

Финансово-экономическое состояние градообразующего предприятия, а также востребованность его товаров, диктует социально-экономическое состояние моногородов. Для решения проблем на рынке труда моногородов потребуется значительный период времени. Необходимо помочь населению найти работу с достойной заработной платой или же помочь ему мигрировать в другой регион. Преобразование предприятий, организация рабочих мест, изменение экономики моногородов, создание специальных программ по развитию малого бизнеса, поддержка самозанятости поможет решить социально-экономические проблемы моногородов. Разнообразие отраслевой структуры моногородов должно помочь в формировании конкуренции на рынке труда. Большое количество работодателей на нем приведет к повышению занятости.

Учитывая актуальность проблемы занятости населения, предлагается несколько конкретных направлений совершенствования рынка труда:

- 1) создание современного инструментария мониторинга рынка труда;
- 2) помощь развитию в стране системы социального товарищества;
- 3) совершенствование концепции трудовых отношений;

Для власти решение проблем на рынке труда, является одной из приоритетных задач. Разработана стратегическая политика относительно развития моногородов, названы населенные пункты и перспективы их развития, основывающиеся на времени.

1. Позитивная: поэтапное совершенствование функционирования предприятий, а также трансформирование данных населенных пунктов в административные центры прилегающей зоны. Для регионов ЦФО этот вариант наиболее актуален.

2. Негативная: угасание предприятия. Из-за изнашивания оборудования и недостаточной квалификации сотрудников.

### **Государственные программы**

Для предотвращения закрытий предприятий в 2014 году Президент РФ и Правительство РФ установили основную задачу – обеспечить развитие монопрофильных городов путем совершенствования экономики, увеличения занятости населения и привлечения инвесторов. Для этого в октябре 2014 года был создан «Фонд развития моногородов» (ФРМ).

29,6 млрд. рублей – это средства, выделенные из федерального бюджета на реализацию целей созданного Фонда.

Фонд сотрудничает с крупными региональными бизнесменами, органами исполнительной власти. Субъекты РФ распоряжаются средствами, выделенными Фондом на запланированные программы. Также Фонд следит за эффективностью проектов и поощряет локальную инициативу. Одна из основных задач Фонда – это многопрофильное развитие муниципалитетов.

Основным итогом деятельности Фонда ожидается значительное увеличение занятости населения, улучшение инфраструктуры населенных пунктов.

«С целью поддержания деятельности Фонда Постановлением Правительства РФ принята Федеральная целевая программа (ФЦП), главной задачей которой является снижение зависимости моногородов от градообразующих предприятий. С этой целью планируется создать к концу 2018 года 230 тысяч новых рабочих мест, не связанных с такими предприятиями.

Срок реализации программы: с ноября 2016 года по декабрь 2025 года (включительно).

Одна из важнейших задач и необходимое условие успеха этой программы – это обеспечение координации усилий всех заинтересованных сторон, всех имеющихся мер поддержки, а также вовлечение общественности к реализации задач, поставленных федеральным центром.

Для всех 319 моногородов предстоит разработать программы развития, включающие, в том числе, меры по диверсификации экономики, улучшению городской среды, развитию человеческого капитала.

Проект предусматривает создание в 100 моногородах территорий опережающего социально-экономического развития.

В 150 моногородах предстоит реализовать инвестиционные проекты, в том числе, с участием Фонда развития моногородов, а за счёт прямой поддержки Фонда – построить и реконструировать инфраструктурные объекты в 15 моногородах.

Не менее 200 моногородов получат муниципальные программы поддержки малого и среднего бизнеса.

Кроме того, для развития моногородов будут координироваться меры поддержки, запланированные в рамках приоритетных проектов в таких областях, как здравоохранение, образование, безопасные и качественные дороги, качественные услуги ЖКХ и создание комфортной городской среды, поддержка малого и среднего бизнеса.

В результате реализации программы уже к 2019 году число муниципальных образований, подпадающих под критерии моногородов, должно сократиться на 18.

Для команд, управляющих проектами развития 319 моногородов, будет введена специализированная программа обучения муниципального управления, а результаты работы мэров моногородов будут ежегодно оцениваться в рамках специального рейтинга».

## Заключение

В результате вышесказанного можно сделать некоторые выводы.

1. В Российской Федерации большое количество монопрофильных образований, требующее внимания.

2. Уникальность моногородов, влечет за собой ряд специфических проблем, влияющих на социально – экономическую ситуацию, а также на экономику страны.

3. Правительство РФ способствует улучшению социально-экономического положения моногородов:

- создан «Фонд Развития моногородов»;
- разработана Федеральная целевая программа;
- Федеральным Законом «О территориях опережающего социально-экономического развития в РФ»;
- проект вовлечения горожан в благоустройство городов.

## Литература

1. РИА Новости (<https://ria.ru/economy/20171018/1507101807.html?inj=1>) (<https://ria.ru/economy/20171205/1510261103.html>).

2. Официальный сайт Правительства РФ <http://government.ru/news/25595/>

3. Моногород – это что такое? Поддержка и развитие моногородов России//FB.ru информационный сайт

4. Моногорода в России // RG.ru Российская газета. (<https://regnum.ru/news/1886332.html>)

5. Носова С. С. Основы экономики: учебник для студенческих образовательных учреждений среднего профессионального образования. М.: ВЛАДОС, 2002

6. Самуэльсон П. Экономика. Вводный курс/ пер. с англ. М.: Прогресс, 1964

7. Иванова С. И., Линькова А.Я. Экономика. Основы экономической теории. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных организаций. Углубленный уровень образования.

8. Ю. Б. Рубин, В. В. Шустов. Конкуренция: реалии и перспективы. Москва. 1990.

9. «Толковый словарь рыночной экономики». М., 1993г.

*Секция  
«История и обществознание»*

## МОЙ ЗНАМЕНИТЫЙ ЗЕМЛЯК СХИАРХИМАНДРИТ ИЛИЙ

М.Р. Бухвостова

*МБОУ «Становоколодезьская средняя общеобразовательная школа»*

*Орловского района Орловской области, Россия*

*Научный руководитель: Н.В. Агошкова, учитель МБОУ «Становоколодезьская средняя общеобразовательная школа» Орловского района Орловской области*

В работе рассказывается о жизни и деятельности схиархимандрита Илия, выдающегося деятеля Русской Православной Церкви.

Орловщина – это край с уникальной историей, богатым культурным наследием и неповторимой природой. Орловская земля, город Орел дали России немало великих людей: военачальников, деятелей культуры, просвещения, науки. Среди них и целая плеяда подвижников веры и Русской Православной Церкви: святителей, преподобных мучеников, старцев.

Орловцы с глубоким почтением и благодарностью относятся к схиархимандриту Илию, сыгравшему огромную роль в восстановлении и сохранении памятников истории и культуры города Орла, в развитии нравственности и духовности его жителей.

Мое родное село Становой Колодезь – родина Батюшки Илия.

Целью данной работы является знакомство с личностью выдающегося земляка.

Задачи исследования:

1. Изучение биографии схиархимандрита Илия.
2. Показать роль данного человека в сохранении и восстановлении духовного наследия Орловщины и России.

Схиархимандрит Илий (в миру Алексей Афанасьевич Ноздрин) – все-русский старец, духовник Святейшего Патриарха Московского и всея Руси Кирилла, духовник Свято-Введенской Оптиной пустыни.

Об Оптинском старце отце Илие как об истинном подвижнике благочестия широко известно не только во всей России, но и за ее пределами. Ежедневно к нему устремляется огромный поток людей, чтобы получить духовную поддержку и наставление. Для каждого пришедшего к Батюшке это короткая, но очень важная беседа. Приходят люди разных званий и положений, и сильные мира сего и простые смертные. Он никого не считает чужим, всем милосердствует и сострадает. Он не выражает никакого презрения даже тем, кто совершил страшные грехи. Он никого не чернит и не осуждает. Отец Илий исцеляет своим словом и наставляет людей на путь истинный.

Мой знаменитый земляк о. Илий родился 8 марта 1932 года в обычной крестьянской семье в д. Редькино сейчас это одна из улиц с. Становой Колодезь). При крещении он был наречен в честь Алексия, человека Божиего, одного из наиболее почитаемых на Руси святых. Крестили его не дома, а в селе Калинино, в деревянной церкви. В 2000-х гг. по благословению схиигумена Илия здесь будет возведен деревянный храм во имя Преображения Господня.

Полное мирское имя – Алексей Афанасьевич Ноздрин. Его родители – Афанасий Иванович и Клавдия Васильевна Ноздрины.

Орловский краевед, Василий Иванович Агошков, сообщает, что дед Батюшки – Иван Ноздрин, был старостой церкви Покрова Пресвятой Богородицы в селе Становой Колодезь, и что был он принципиальным и справедливым, непримиримо относился к мероприятиям советской власти.

Воспитывался Алексей Ноздрин в многодетной семье. Он рос очень религиозным мальчиком. По собственному признанию, молиться он начал с трех лет.

В конце 1941 г. отец Алексея Афанасьевича скончался от боевого ранения во Владикавказском госпитале. Мать растила детей одна. После гибели мужа она так и не вышла второй раз замуж, занималась детьми и хозяйством.

Будучи подростком, Алексей Ноздрин пережил все тяготы войны: голод, холод, страх бомбежек. Сейчас, вспоминая то тяжелое время, Батюшка говорит: «...Я находил единственную отраду и утешение в молитве. Каким-то чудесным образом с самого начала войны мне запомнилась молитва «Отче наш». Я молился, чтобы была наша победа, чтобы не было голода, чтобы не было взрывов бомб и снарядов, чтобы освободилась Россия от немецких солдат...» [2].

В 1949 г. Алексей Ноздрин закончил 7 классов Становоколодезьской средней школы. После окончания школы служил в армии, где по настоянию старшины вступил в комсомол. По возвращении домой Алексей понял, что для него это неправильный поступок, и сжег свой комсомольский билет.

В 1955-1958 гг. Алексей Афанасьевич Ноздрин обучался в машиностроительном техникуме в г. Серпухове. После окончания учебы по распределению он был направлен в г. Камышин Волгоградской области. Там Алексей Афанасьевич Ноздрин посещает единственную действующую церковь Николая Чудотворца, где знакомится со священником Иоанном Букоткиным. В беседах с ним Алексей принимает решение посвятить себя служению Богу.

Алексей Афанасьевич Ноздрин поступил в Саратовскую духовную семинарию, а после ее закрытия в 1961 г. продолжил образование сначала в Ленинградской духовной семинарии, затем в академии. Во время обучения Алексей Афанасьевич Ноздрин был пострижен в монашество митрополитом Никодимом (Ротовым) с именем Илиан в честь одного из сорока мучеников Севастийских. Тем же священником он был рукоположен в иеродиакона и иеромонаха.

Десять лет жизни (с 1966 по 1976 гг.) отца Илия связаны с Псково-Печерским монастырем – одной из древнейших и наиболее почитаемых святынь Северной Руси, где продолжалось его духовное восхождение.

Решением Священного Синода от 3 марта 1976 г. иеромонах Илиан вместе с четырьмя другими монахами был направлен нести иноческое послушание в русскую Афонскую Свято-Пантелеимонову обитель в Греции, где вместе с другими насельниками сумел сохранить в ней монашескую жизнь. Ба-

ттюшка нес послушание в знаменитом скиту Свято-Пантелеимонова монастыря, на старом Руссике в очень уединенном, скрытом в горных ущельях жилище одного монаха. Ему было также доверено духовничество в Пантелеимоновой обители.

В 1989 г. иеромонах Илиан был призван обратно в Россию. Он был направлен в качестве духовника в восстанавливающуюся после 65-летнего запустения Оптину пустынь. Настоятелем обители архимандритом Евлогием он был пострижен в великую схиму с именем Илий в честь другого Севастийского мученика. В течение 20 лет схиигумен Илий возрождал старческое служение, которым всегда славился монастырь.

В 2009 г. он был избран духовником Святейшего Патриарха Московского и всея Руси Кирилла. 4 апреля 2010 г. о. Илий возведен в сан схиархимандрита.

За огромную благотворительную деятельность по сохранению и восстановлению памятников истории и культуры – храмов города Орла, весомый вклад в возрождение национальных духовных традиций, духовно-просветительскую работу церковному и общественному деятелю Ноздрину Алексею Афанасьевичу (схиархимандриту Илию) 27 октября 2011 г. присвоено звание «Почетный гражданин города Орла». Впервые за полуторавековую историю существования в Орле этого высокого гражданского титула Почетным гражданином стал церковный и духовно-просветительский деятель.

Отец Илий внес огромный вклад в восстановление исторического облика храмов города Орла и Орловской области. Благодаря его личным средствам и привлечению спонсоров отреставрированы и возвращены верующим храмы и монастыри города. По его благословию и благодаря значительным благотворительным взносам построены храм-часовня Александра Невского в 909 квартале, храмы в честь блаженной Матроны Московской и Великомученика Пантелеимона, произведен капитальный ремонт Троицкой и Иоанно-Крестительской церквей. Батюшка Илий является также почетным гражданином Орловского района. И здесь при его активном участии восстанавливаются или строятся заново православные храмы, оказывается поддержка воскресным школам.

Местом особого попечения и заботы для Батюшки Илиа является село Становой Колодезь. Здесь на улице Редькино есть дом, построенный на месте родительского дома о. Илиа. Во время своих визитов на Орловскую землю Батюшка останавливается в этом доме. Сюда за утешением и молитвой идут к нему верующие.

Другой святыней для жителей села Становой Колодезь является часовенка о. Илиа, построенная за деревней в чистом поле, напротив его дома.

Настоящим чудом, связанным с деятельностью Батюшки Илиа, является восстановление церкви Покрова Пресвятой Богородицы в с. Становой Колодезь в 90-е гг.

В 1992 году в Становой Колодезь приехали Владимир и Татьяна Гусевы. В то время это были не «батюшка с матушкой», а просто верующие православные христиане, получившие наказ оптинского старца схиигумена Илия восстановить церковь Покрова Пресвятой Богородицы.

Схиигумен Илий активно поддерживал восстановление храма. Благодаря его святому слову на восстановление храма жертвовали и новые русские, и смиренные прихожане. Эти пожертвования были не только от жителей села Становой Колодезь, но и от жителей разных городов России. В качестве жертвователей выступали и крупные фирмы.

Сначала был восстановлен маленький храм, чтобы проводить богослужения. Его освятили в конце июня 1993 года. На освящении присутствовал батюшка Илий. А первая служба состоялась там на Крещение в 1994 году. Ее проводил уже рукоположенный отец Владимир.

Так благодаря активной поддержке о. Илия в селе Становой Колодезь была восстановлена церковь Покрова Пресвятой Богородицы. Она реставрировалась около десяти лет.

В 2000 году на праздник Казанской иконы Божией Матери (4 ноября) храм был освящен, начались регулярные богослужения. В 2000 году по благословению о. Илия для храма была написана икона Покрова Пресвятой Богородицы Становоколодезьская.

Во время своих визитов в Становой Колодезь о. Илий посещает и нашу школу. 1 сентября 2011 г. во время торжественной линейки, посвященной Дню знаний, он неожиданно для всех появился на дорожке, ведущей от ворот к школе. Его присутствие на нашем празднике было настоящим подарком для всех нас. Батюшка благословил нас на новый учебный год и долго говорил с нами о любви к Богу, к Родине, о справедливости и милосердии, о трудолюбии, вспоминал свое детство и школьные годы.

Нести людям Веру в стране, раздираемой противоречиями и конфликтами, находящуюся в очередной раз у края пропасти, – это поистине настоящий подвиг. Личным примером смирения и благочестия, а не назидательно-поучительными речами отец Илий привел на путь служения Богу тысячи людей, одни из которых выбрали путь монашества и священства, другие по благословению старца восстановили и построили не одну сотню церквей и монастырей, третьи создали детские дома, приюты, православные гимназии, воскресные школы, богадельни, православные издательства, братства, патриотические клубы и т.д. А кто-то после встречи с Батюшкой задумался о смысле жизни, о своем отношении к окружающим.

Это очень скромный, но в то же время это очень образованный человек. Он свободно цитирует не только духовных отцов, но и выдающихся ученых. Его волнуют не только религиозные проблемы. В своих беседах с людьми Батюшка затрагивает проблемы села, демографической ситуации в стране. Он призывает нас к смирению, любви к Родине и ближнему, отказу от насилия.

Батюшка Илий – настоящий патриот земли Русской. Я горжусь, что моим земляком является человек, внесший такой огромный вклад в восстановление и сохранение историко-культурного и духовного наследия нашей страны.

### Литература

1. Агошков В.И., Агошков А.В. Живительный источник Станового Колодезя. Под Покровом Пресвятой Богородицы. – Орел.: Труд, 2010.
2. Отец Илий: «Человеку дана свобода выбора...». Обращение к жителям Орловщины схиархимандрита Илия // Орловская губерния, 15 февраля 2012.
3. Отец Илий – работник Божий // <http://pechori.ru/people/otec-ilij-rabotnik-bozhij>
4. Подельский Д. Духовник патриарха Кирилла старец Илий стал почетным гражданином Орла // Российская газета, 27 октября 2011.
5. <http://www.patriarchia.ru/db/text/2073948.html> (Официальный сайт Московского Патриархата).

## ТОПОНИМИКА ОРЛОВЩИНЫ (НА ПРИМЕРЕ СЕЛА ЛАВВРОВО И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ)

А.В. Гладышева

*МБОУ «Лавровская СОШ» Орловского района Орловской области, Россия  
Научный руководитель: А.В. Фокина, учитель МБОУ «Лавровская СОШ» Орловского района Орловской области*

В работе изучается происхождение отдельных топонимов (ойконимов и микротопонимов) Орловского района Орловской области, выявляются общие принципы происхождения названий географических объектов.

Люди ежедневно сталкиваются с топонимами: постоянно слышат и произносят названия деревень, улиц, рек, зачастую не задумываясь о том, откуда же эти названия пошли.

Старинные дома, музеи, парки, книги и картины старательно оберегаются, по крупицам собирается информация о них, поскольку это все памятники истории. Но нельзя забывать о том, что сохранившиеся старинные имена городов, сел, деревень – это тоже исторические памятники, нуждающиеся в изучении.

Особенно актуально изучение топонимики родных мест. Во-первых, это поможет пробудить интерес к истории малой Родины, без знания которой нельзя говорить о знании Отчизны. Во-вторых, это поможет устранить отдельные «белые пятна» в истории России.

Целью исследования является изучение происхождения названий отдельных деревень, улиц и других географических объектов Орловского района, выявление общих закономерностей в происхождении топонимов. Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:

- изучить происхождений ойконимов;

- исследовать происхождение микротопонимов;
- выявить закономерности в происхождении названий географических объектов.

Научных работ по топонимике Орловского района недостаточно, потому большой интерес представляют воспоминания и рассуждения местных жителей. Носителями этих сведений зачастую оказываются люди пожилого возраста. Они охотно делятся той информацией, что получена была ими когда-то от родителей, бабушек и дедушек. Важно зафиксировать эти данные в исследовании, чтобы они не были со временем утрачены.

Ойконимы – это названия населённых мест (от греч. *oikos* – жилище, обиталище).

Многие поселения Орловского района исчисляют свой возраст веками. Такими же древними являются их названия, которые отразили в себе различные стороны общественно-экономической жизни людей.

Названия некоторых селений района являются антропонимами, то есть они образованы от личного имени. Это село Лаврово, деревни Фоминка и, возможно, Паньково.

Село Лаврово такое название получило от имени Ивана Лаврова. Но вот кем он был? Чем прославился? Оказывается, что на территории, занимаемой сейчас селом, издавна находился лес. Земля здесь именовалась «диким полем», «пустошью» и раздавалась служилым людям. В писцовой книге Орловского уезда за 1594-1595 годы упоминается уже Лавров лес, названный так, вероятно, по имени одного из служилых людей Орловской крепости Ивана Лаврова, получившего эти земли в награду. В лесу этом находилось озеро, именуемое в старые времена Лавровым. На берегу этого озера, вероятно, первоначально и располагалось село Лаврово. Территория сильно пострадала в Смутное время от польско-литовских интервентов, многие поселения были сожжены. Когда неприятель был изгнан, жизнь на старых пепелищах постепенно возрождалась. Однако новые поселенцы почему-то не решились занять для своего поселения места первых (у Лаврова озера), а продвинулись выше, к середине теперешнего села. Тогда-то, видимо, и сформировалось село Лаврово.

Неподалеку от него располагается деревня Фоминка. Название свое она, видимо, получила от имени одного из владельцев – Фомы Позднякова. Его имя упоминается в писцовой книге 1594-1595 годов.

Название деревни Паньково Орловского района, вероятно, также является антропонимом. Вероятно, когда-то здесь жила либо очень большая и разветвленная семья Паньковых, либо же проживало здесь очень много семей, носящих такую фамилию.

В названиях многих населенных пунктов Орловского района отражены природные особенности той территории, на которой эти поселения располагаются. В частности, это относится к названиям сел Альшань, Путимец, Дубовик, деревни Гать.

Село Путимец возникло около трехсот лет назад. Название его объясняют по-разному. Согласно одной из версий, происхождение его идет от слова

«путина» - так здесь называли время промыслового лова рыбы. В реке, которую местные жители называли Путя, во время путины можно было поймать очень много рыбы, вот и пошло название села – Путимец.

Происхождение названия деревни Гать проследить несложно. Гатями в Древней Руси называли топкие места, болота, а также настилы из хвороста или бревен для проезда через болото. Можно предположить, что возникла она когда-то в месте с заболоченными почвами, причем не раскинулась произвольно, а расположилась вдоль тропы через топкое место – «гати», за что название свое и получила.

Не менее интересна история происхождения названий улиц, слобод, рощиц и других небольших объектов. Как правило, эти топонимы называют микротопонимами.

Микротопонимы – названия небольших местных объектов, как правило, физико-географических или внутригородских (луга, поля, рощи, улицы). Обычно микротопонимы известны лишь ограниченному кругу людей, проживающих в определённом районе.

В селе Лаврово есть улица Веселая. По сведениям, полученным от её жительницы Бородиной Татьяны Викторовны, название свое улица получила по нраву людей, её населявших. Исстари здесь жило много гармонистов, певцов, и потому праздничные гулянья были особенно веселыми. Кроме того, она поведала, что когда-то место, где находится сейчас эта улица, называлось Прилепы. Это название употребляется иногда и по сей день. Данная часть деревни возникла на болотистых территориях, где сухих мест было немного, они очень ценились людьми, и потому дома здесь как бы «лепилась» на этих сушах друг к другу.

Между Гатью и Фоминкой находится лес, который в народе называют Солдатским. Название это можно объяснить тем, что на его территории находится тренировочная база Академии Федеральной Службы Охраны и потому курсанты в военной форме здесь ежегодно. Интересно, что история этого лесочка, вероятно, и раньше была связана со служивыми людьми. Жительница села Фоминка Зюзюкина Людмила Александровна рассказала, что в 19 веке лес этот звался Драгунским, возможно.

Легендами овеяно название небольшой рощицы Царевка неподалеку от села Дубовик. Жительница села Паньково поведала историю, слышанную ею от бабушки. Согласно местным преданиям, в селе Покровка, что неподалеку, жил в 18 веке внебрачный сын царицы Екатерины II. Однажды она отправилась его навестить, и путь ее лежал по этой рощице. А поскольку лето было жаркое, то крестьянам местным приказано было согнуть берёзки вдоль дороги и верхушки их связать, чтобы ехала царица в тени. Потому и роща та называется по сей день Царевкой. Безусловно, легендарного в истории этой больше, чем реальности, однако происхождение многих топонимов связано со сказками и вымыслом.

На основе полученного материала можно сделать вывод, что большая часть изученных топонимов происхождением своим обязана либо конкретным

людям (Иван Лавров, Фома Поздняков), либо природным особенностям данной территории (наличие болот, лесов и т.д.). Кроме того, ряд топонимов связан с конкретными историческими событиями, здесь происходившими (Драгунский лес, Солдатский лес) или же с легендами (Царевка).

Следует отметить и тот факт, что многие топонимы района по-прежнему остаются неизученными, поэтому необходимо продолжать работы по исследованию топонимики Орловщины.

#### **Литература**

1. Агошков В. Топонимические очерки: факты. Гипотезы. Орел-Кромы.- 2003
2. «Наша жизнь», 23.06.-2004
3. «Наша жизнь», 28.07.-2004
4. Орловский комсомолец, 08.09.- 2008

### **РЕЛИГИОЗНАЯ ПОЛИТИКА ДВУХ ИМПЕРАТРИЦ: НА ПУТИ К ВЕРОТЕРПИМОСТИ**

Д.В. Данильчук

*МБОУ СОШ № 2 г. Ливны, Россия*

*email: danilchukdasha2003@mail.ru*

*Научный руководитель: Ж.Д. Ефремова,*

*учитель истории и обществознания МБОУ СОШ № 2 г. Ливны*

Россия – это огромное государство, объединяющее множество наций, одним словом «россияне». Однако это не мешает каждому народу иметь свои религиозные традиции и обычаи. Многих иностранцев удивляет и восхищает то, как в нашей стране относятся к вопросу вероисповедания. В России ни одно из религиозных течений не может принять статус главенствующего, так как на законодательном уровне страна признана светским государством. Поэтому народы могут выбирать для себя ту веру, которую желают, и никто не станет преследовать их за это.

Веротерпимость, свобода вероисповедания имеют в России глубокие исторические корни. Значительную роль в этом сыграли правители из династии Романовых. Правители Российской империи в своей вероисповедной политике исходили из того, что всякое христианское государство обязано уважать религиозную самобытность населяющих ее народов со всеми их характерными чертами, и практически (за исключением ряда случаев в первой половине XVIII века) не применяли принудительных мер с целью религиозной ассимиляции своих не православных подданных.

Изучая на уроках истории династию Романовых, меня больше всего заинтересовали вопросы, связанные с жизнью и деятельностью Екатерины II и Елизаветы Петровны. Именно поэтому целью моего исследования стало изучение эпохи правления императриц и зарождение веротерпимости в данное время.

Религиозная политика Елизаветы Петровны (1741-1761) была направлена на поддержку в первую очередь православия. Воцарение дочери Петра

было восторженно встречено народом и духовенством. Русская по духу, глубоко верующая и церковная, она пользовалась общей любовью. Проповедники прославляли ее как спасительницу России от иноплеменного ига, восстановительницу православия и народности. Синод получил право непосредственного доклада императрице. Часто она давала распоряжения Синоду через своего духовника протоиерея Феодора Дубянского, малоросса, который в церковных делах имел большое влияние, действуя на пользу Церкви. Другом духовенства был граф Алексей Разумовский, тайный муж императрицы.

С воцарением Елизаветы сразу же началось возвращение из тюремных уз и ссылок несправедливо осужденных страдальцев, выжившим в них архиереям возвратили сан. На волю вышли митрополит Игнатий (Смола), святитель Лев (Юрлов), святитель-исповедник Платон (Малиновский) и другие.

Став императрицей, Елизавета много жертвовала на монастыри, особенно на Троице-Сергиеву Лавру. В её царствование значительно увеличилось число епархий. При открытии Синода существовало 18 епархий, а к 1753 г. их было уже 30.

Были проведены некоторые мероприятия в интересах не православных конфессий. В 1741 году императрица Елизавета Петровна издала указ, согласно которому в Бурятии признавалось существование ламаистской веры и утверждалось 11 дацанов и 150 штатных лам. Эта дата считается датой официального признания буддизма в России. В 1756 г. Елизавета Петровна разрешила татарам вновь начать строительство мечетей. Годом раньше было отменено переселение некрещеных татар.

Однако в целом Елизавета Петровна в области религии и национальных отношений проводила жесткую, чисто петровскую политику. Лютеранские храмы были превращены в православные церкви, начались суровые репрессии против старообрядцев, бородачей вновь стали облагать налогом. Дважды Елизавета своими указами объявляла о высылке из империи евреев, не принявших христианства.

Политика религиозной терпимости в России активно проводилась во время правления Екатерины II (1762-1796). Ни одна религия не притеснялась, представители всевозможных вероисповеданий прекрасно уживались между собой. В 1773 году Екатерина II издаёт указ о терпимости, который гласит, что православному духовенству запрещается вмешиваться в дела и проблемы других конфессий. Учреждаются различные храмы, любой религии. Вопрос об этом решается светскими властями.

Старообрядцы также перестали мучиться от преследований и гонений. Императрица решила вернуть их из-за границы. Она даже отводит им отдельную территорию – на Иргизе (сейчас это Саратовская и Самарская области). Более того, старообрядцам разрешено иметь своих собственных священников. В 1763 г. Екатерина упразднила Раскольническую контору, учрежденную в 1725 г. для сбора двойной подушной подати и налога с бород. Терпимое отно-

шение правительства к старообрядцам способствовало экономическому процветанию старообрядческих центров в Стародубе, Керженце и др., где появились богатые купцы.

Веротерпимость проявлялась в прекращении ущемления прав мусульман. Тем из них, кто принял православие, более не предоставлялось преимуществ при наследовании собственности, татарам Екатерина разрешила сооружать мечети и открывать медресе, готовившие кадры мусульманского духовенства.

Екатерина II видела опасность для России в иудаизме и масонстве. По ее указу для евреев была введена черта оседлости, то есть, определены места, где им разрешалось проживать. В конце своего царствования императрица запретила масонство, всеми силами препятствуя его проникновению в Россию.

Екатерина любила выставлять себя верной дочерью Церкви, защитницей Православия. На деле, однако, императрица по рождению лютеранка, с легкостью перешедшая в Православие, была человеком нерелигиозным. Она ценила религию, как и Петр, исключительно с точки зрения ее политического значения, – ее пользы для государства. Как государственного деятеля ее хорошо характеризует одно замечание, сделанное ею до восшествия на престол: «Уважать веру, но никак не давать ей влиять на государственные дела».

В особенности тяжкий удар Екатерина II нанесла церкви через окончательное отобрание в казну монастырских имений. В силу этой пагубной для церкви реформы (начатой Манифестом 1762 г.), сразу было закрыто из 954 раньше существовавших монастырей 754; следовательно, осталась в России лишь пятая часть их. При отобрании церковных имений было дано обещание обеспечить духовные школы и духовенство, но оно не было исполнено государственной властью. К тому же последняя не получила от этой реформы большой пользы, так как огромная часть монастырских имений была роздана императрицей в дар ее фаворитам.

В целом секуляризация церковных земель во второй половине XVIII в. позволила государству увеличить земельный фонд, предназначенный для пожалований дворянству, окончательно поставила духовенство в зависимость от самодержавной власти.

В своей работе мне хотелось вам показать, как две императрицы, обладавшие привлекательной внешностью, простым, живым и веселым нравом, добротой, проницательным умом и чувством патриотизма, сыгравшие огромную роль в истории России, относились к религии, как происходило зарождение веротерпимости.

Ведь исторический путь нашего народа к осознанию веротерпимости, как условия цивилизованного сосуществования разных конфессий, был долгим и сложным. В эволюции государственной религиозной политики периоды конфессиональной либерализации чередовались с эпохами репрессий не только против представителей религиозных меньшинств, но и против православного большинства. Эволюция государственно-церковных отношений в

ходе минувших столетий представляет собой сложный процесс перехода государства и религиозных организаций от конфронтации к нормализации и стабилизации отношений, к диалогу и сотрудничеству.

В наше время формирование социальных норм толерантности, веротерпимости, миролюбия должно стать определяющим фактором преодоления многочисленных международных, национальных и внутристрановых конфликтов, предотвращения проявлений социальной агрессии, экстремизма, терроризма и фанатизма.

### Литература

1. Баляин В.Н. Неофициальная история России. – М.: ОЛМА Медиа Групп, 2008.
2. История России: Российские императоры. – М.: Белый город, 2009.

### ЛИКИ МНОГОНАЦИОНАЛЬНОГО ОРЛА

А.И. Козина, М.В. Кругляк, Д.А. Щёголев

*МБОУ СОШ № 25 г. Орла, Россия*

*Научные руководители: Е.В. Лучинкина,*

*учитель истории и экономики МБОУ СОШ № 25 г. Орла*

*М.В. Зиновьева, учитель изобразительного искусства МБОУ СОШ № 25 г. Орла*

Цель проекта: пропагандировать среди сверстников уважение к традициям и обычаям людей разных национальностей. Теоретическая значимость работы в том, что в ней мы делаем попытку изучить материальную и духовную культуру народов, проживающих на территории города и области, их семейного и общественного быта, хозяйственных занятий и этнических процессов.

На территории Орловской области по данным переписи 2010 года проживают представители более чем 24 национальностей, из которых большинство (96% из общего числа указавших национальную принадлежность) – русские. Среди других национальностей наиболее многочисленны (более 1000 человек): украинцы (1,01%), азербайджанцы (0,28%), армяне (0,5%), белорусы (0,22%), курды, татары, цыгане, чеченцы (0,14%). Остальные немногочисленны (менее 1000 человек) – это грузины, евреи, лезгины, молдаване, немцы, таджики, турки и узбеки (всего – 1,85%).

Сейчас на территории Орловской области в границах 119 сельских и городских поселений расположено 370 мест компактного проживания национальных меньшинств (КПНМ), включающих в себя 29 этносов и народов.

В 2014 году на территории Орловской области зарегистрированы 3 национально-культурные автономии и 9 общественных организаций, представляющих интересы иностранных граждан (Указ губернатора Орловской области от 18 ноября 2014г. №438).

Несмотря на подавляющее большинство русских в национальном составе населения, особенностью национальных отношений в Орловской области является отсутствие каких-либо доминирующих диаспор. Представителям национальностей, проживающих на территории Орловской области, свойствен низкий уровень конфликтности на межэтнической основе. На развитие

национальных отношений в Орловской области важное влияние оказали как её географическое расположение, так и место в истории и культуре государства. Орловская область, расположенная в центральной части России, всегда сохраняла традиционную духовную основу.

В далекой древности территорию Орловской области заселили балты, а с IX века н.э. славяне-вятичи. Позже территории края входит в состав Черниговской Руси, а после ее распада в состав Верховских княжеств, затем Литовского государства, и только в XV в. территория области переходит под власть Москвы. В 1778 г. образуется Орловская губерния. В сегодняшних границах область существует с 1954 г.

В 2017 году численность населения Орловской области по данным Росстата составляет 754 816 чел. (2017). Плотность населения – 30,62 чел./км<sup>2</sup> (2017). Городское население – 66,72 % (2017). По результатам переписи курдов в 2010 году было 1353 человека (0.17%), езидов – 396 человек (0.05%). Расселены они не в городах, а по малонаселенным районам, их численность растет заметными темпами, в 2002 году их было 740 и 213 человек соответственно. Сейчас курды – шестой этнос региона (пятый с езидами в сумме) – и вполне возможно в среднесрочной перспективе выйдут на второе место. Украинцы ассимилируются, число азербайджанцев и армян стагнирует.

В марте 2015 года в Орле впервые состоялся праздник, посвященный празднику Весны – Наврузу, который был организован Всероссийским Конгрессом узбекистанцев. Еще один национальный праздник – «Троицкие хоровады в Орловском Полесье» имеют международный статус. Праздник стал центром единения славянских народов на основе общности традиций и культуры.

Каждый народ за свою многовековую историю создал свои обычаи, архитектуру, песни, танцы. Всё это создаёт своеобразный культурный облик, который отличает этот народ от остальных. Существует ещё один пласт народной культуры, по которому специалист всегда определит национальную и сословную принадлежность, социальный статус, возраст человека. Речь идет о народном костюме в том виде, в котором он существовал в XIX-XX веках.

На формирование состава, покроя, особенностей орнаментации русского костюма оказывали влияния географическая среда и климатические условия, хозяйственный уклад и уровень развития производительных сил. Немаловажными факторами явились историко-социальные процессы, способствующие созданию особых форм одежды, значительна была роль местных культурных традиций.

На Орловщине существовал так называемый «понёвный комплекс», который включал в себя рубаху, понёву, передник, головной убор и обувь. Все эти составляющие различаются по губерниям и по деревням, образуя огромное разнообразие. Если сравнивать костюмы проживающих народностей в Орловской области то можно найти ряд характерных особенностей, которые перекликаются и в орловском костюме. Преобладание красного, белого цвета,

элементы вышивки, головные уборы, элементы отделки (бисер, ленты, вышивка) – все это мы видим и в костюмах, проживающих на орловской земле.

#### Вывод

1. Культура народов, проживающих на Орловской земле, обогащает и украшает культурное наследие нашего края.

2. Сравнивая национальный состав Орловской области с другими регионами РФ, мы выяснили, что по всем статистическим данным наша Орловская область один из самых мононациональных регионов РФ.

3. Национальный состав Орловской области, как и других регионов, меняется под влиянием политических и экономических мировых процессов.

4. Культурное наследие Орловского края тесно переплетено с историей нашего многонационального государства.

#### Литература

1. <http://www.venekultuuriautonomie.ee/>
2. Протокол №3 заседания консультативного совета УФМС России по Орловской области (27.04.2015г.)
3. <http://www.fenkar.ru/avtonomii-v-sostave/orlovskaya.html>
4. Вступление Владимира Путина на заседании международного дискуссионного клуба «Валдай»
5. [http://www.tourism-orel.ru/?2/orlovskaya\\_oblast](http://www.tourism-orel.ru/?2/orlovskaya_oblast)
6. <http://www.oryol.ru/material.php?id=41503> (Фестиваль национальных культур в Орле)
7. <http://www.culture.ru/objects/1464/sinagoga-g-orel>
8. <http://acer120.livejournal.com/74799.html> (Орловский Курдистан)
9. <https://ok.ru/video/10650715497> (Вести недели, 21.02.2016г.)
10. [https://wiki2.org/ru/Население\\_Орловской\\_области#Национальный\\_состав](https://wiki2.org/ru/Население_Орловской_области#Национальный_состав)
11. <http://docs.cntd.ru/document/411712831> (О стратегии государственной национальной политики Орловской области на период до 2025 года)
12. Информационный портал Министерства юстиции РФ – О деятельности некоммерческих организаций – URL: <http://unro.minjust.ru/NKO.aspx>
13. Ильина Н. Б., Савенкова О. А., Фомина Е. Н. «Поэзия народного костюма». Методическое пособие. МОУДОД – дом детского творчества заводского района. Орел, 2008. – 64 с.
14. Мерцалова М. Н. Поэзия народного костюма. – М.: Молодая гвардия, 1975.
15. Журнал. Чудесные мгновения. Серия «Традиционный костюм». Выпуск 1(5), 2005.

## ИНДУСТРИАЛЬНАЯ РЕВОЛЮЦИЯ И ЕЕ ВЛИЯНИЕ НА ЭКОЛОГИЮ

И.А. Легостаев

*МБОУ-СОШ № 6 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: М.Ю. Харитошина,*

*учитель истории и обществознания МБОУ-Гимназия № 39 г. Орла*

**Цель:** изучить наносимый вред экологии в процессе индустриализации.

**Задачи:** Изучить процесс индустриализации в мире и в России. Изучить влияние индустриализации на экологию.

Я считаю данную тему актуальной, потому что в настоящее время тема экологии очень важна для человека. На данный момент человечество испытывает проблемы с экологией и в последнее время в России к экологическим проблемам оказывается повышенное внимание. Зачастую жажда наживы, желание удовлетворить свои потребности любой ценой превалируют в поведении и поступках человека. Главная причина тому – несовершенство социально-экономического устройства нашего общества, где господствует идея получения максимальной прибыли, а не сохранения ресурсов и природы. И это может привести к экологическому коллапсу. Именно от нас зависит в каком мире мы будем жить, сохраним ли природу для наших потомков. Сейчас можем наблюдать, что многие виды животных становятся вымирающими и если мы будем продолжать так же беспощадно использовать ресурсы, загрязнять воздух и водоемы, выживут ли эти животные.

Человек адаптирует природу под себя, не думая о других представителях нашей планеты, поэтому я считаю, надо развивать не только технический прогресс, но и сохранять природу.

Родиной промышленного переворота стала Англия. Первые машины появились на хлопчатобумажном производстве.

Предпосылками к промышленному перевороту послужили такие факторы, как наличие рабочей силы; высокий уровень развития торговли; большое количество богатых людей.

В ходе промышленного переворота произошел переход к фабричной форме организации производства. Использование машин с водяным двигателем способствовало внедрению машин, которые можно было применять только в специальных производственных помещениях – фабриках. С конца XVIII в. на основе паровой энергетики создавались фабрики во многих отраслях промышленности. До 70-х годов XIX века Англия оставалась ведущей промышленной державой.

Во Франции промышленный переворот начался в последние годы XVIII в. Его ускорила Великая французская революция. Английская конкуренция вынудила ускорить механизацию производства. Использование английской техники облегчало переход к фабричной системе. До середины XIX в. по уровню экономического развития Франция относилась к числу самых крупных промышленных стран и стояла на втором месте после Англии.

Во второй четверти XIX века в России начался период подготовки к внедрению машинного производства в ведущих отраслях промышленности и транспорта, что явилось завершающим этапом создания предпосылок промышленной революции в России.

Промышленный переворот в России начался в 1830-1850-х годах, когда были созданы, практически с нуля, технически передовые для того времени текстильная и сахарная промышленность и началось техническое перевооружение металлургии. Но наиболее интенсивно индустриализация шла в периоды 1891-1900 гг., в 1920-1930-е годы и 1950-1960-е годы.

Во время индустриальной революции в Орле был построен машиностроительный завод братьев Кале (ныне завод им. Медведева). В период Первой мировой войны (1914-1918 гг.) предприятие выполняло военные заказы. В основном изготовляло трехдюймовые снаряды французского образца и обтачивало шестидюймовые снаряды. В 1918 г. завод Кале национализирован и передан в распоряжение Орловского губернского совета народного хозяйства. В это время предприятие изготавливало и ремонтировало нефтяные двигатели. На нем работало 109 человек.

В связи с начавшейся Гражданской войной (1918-1921 гг.) в сентябре 1918 г. бывший завод Кале передан в ведение Орловского окружного военно-инженерного управления и получил название «Первый автозавод ОВИУ». Предприятие перестроило свое производство для ремонта броневиков и автомашин, поступающих с Восточного фронта.

На 1920 г. завод состоял из кузницы, литейной и следующих цехов: токарного, слесарно-монтажного, инструментального, электротехнического, медницкого, деревообделочного, малярно-обойного, мотоциклетного, вулканизаторского, сварочного, цементационного-закалочного. В его штате числилось 250 рабочих и 40 служащих.

К концу 1923 г. механический, чугунолитейный и авторемонтный завод им. Медведева находился на грани закрытия из-за отсутствия плановых заказов.

В годы Великой Отечественной войны г. Орёл находился в немецко-фашистской оккупации (с 3 октября 1941 г. до 5 августа 1943 г.). Здания предприятия в этот период были разрушены. Оборудование и документы завода были уничтожены самими его работниками 3 октября 1941 г. при подходе к г. Орлу немецких войск.

Индустриальная деятельность, вырабатывая побочные продукты, убивает все живое на планете. Кислотные дожди, глобальное потепление, истончение озонового слоя – перечень довольно длинный, который складывается из множества мелких нарушений, не соблюдения норм, халатность.

По расчётам учёных «безопасное» содержание CO<sub>2</sub> в атмосфере нашей должно составлять 350ppm, По заявлению группы исследователей именно такое содержание углекислого газа не выведет климат Земли из равновесия.

«В настоящее время содержание CO<sub>2</sub> в нашей атмосфере составляет 385ppm, и каждый год, благодаря сжиганию углеводородного топлива, содержание углекислого газа в атмосфере нашей планеты увеличивается на 2ppm».

Разработанная группой учёных модель указывает на то, что максимальное содержание CO<sub>2</sub> (400-425ppm) в атмосфере нашей планеты будет достигнуто к 2030г. Далее концентрация углекислого газа в атмосфере Земли начнёт падать. Причиной снижения содержания CO<sub>2</sub> в атмосфере будет истощение углеводородных ресурсов (газ, нефть) нашей планеты. Восстановление лесов на вышедших из сельскохозяйственного оборота землях (вследствие эрозии и других причин) может снизить содержание углекислого газа в атмосфере на 50ppm. Искусственное снижение CO<sub>2</sub> на 50ppm (закачка в пустоты, в глубины океана и т.д.) обойдётся Землянам в 20 триллионов долларов. Ещё одним способом снижения роста содержания углекислого газа в атмосфере планеты является отказ от использования, депонированного в ископаемом топливе углерода (газ, нефть, уголь) и переход на использование биотоплива.

### Литература

1. Гудожник. Г.С. Научно-технический прогресс. М. 1993г.
2. Хейнман. С.А. Научно-техническая революция сегодня и завтра. М. 1990г.
3. Чернова. Н.М. Основы экологии. М. 2006г.

## ОККУПАЦИОННЫЙ РЕЖИМ В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ В ГОДЫ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

И.Д. Лысенко, И.А. Леонов

*МБОУ гимназия № 34 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: А.А. Панюков, к.и.н.,  
учитель истории, МБОУ гимназия № 34 г. Орла*

С каждым годом отдаляются в прошлое кровавые события жестокого, бесчеловечного вторжения фашистских оккупантов на русскую землю. Но усилиями всего народа мы победили. Мы, молодое поколение, не должны забывать о цене этой победы и в этом состоит **актуальность** темы.

Изучая на уроках истории тему «Великая Отечественная война» я узнал, что Орловская область около двух лет была оккупирована войсками фашистской Германии, что оккупанты нанесли огромный урон моей малой Родине и мне захотелось узнать как выживали люди в это страшное время. **Целью** данной работы является исследование тех событий, которые происходили в Орловской области в период 1941 - 1943 гг.

**Предметом** изучения являлся немецкий оккупационный режим на территории Орловщины, а **объектом** – события, происходившие в период оккупации.

### Фашистский «новый порядок»

Значительная часть территории области в конце 1941 года оказалась захвачена немецкой армией. Население оккупированных районов лишилось всех прав свободных граждан. Фашистские оккупанты огнем и мечом насаждали

так называемый «новый порядок». Основным средством осуществления своей политики на захваченных землях фашисты избрали массовый террор. 20 ноября 1941 года бургомистр Орловского уезда издает приказ, в котором говорилось, что всё лица, исключая евреев должны явиться на регистрацию имея при себе советский паспорт. С этой целью была создана Орловская государственная управа.

Все те, которые уклонялись от регистрации, рассматривались как лица, не имеющие постоянного места жительства, и подлежали немедленному задержанию как вызывающие подозрения. Руководствуясь заданием рейхсфюрера СС Гимлера, оккупанты начали выявлять всех коммунистов, кандидатов в партию и комсомол. «Новый порядок» установленный фашистами - грабежи, насилия, массовые убийства жителей, уничтожение культурных ценностей.

На время оккупации гитлеровцы установили обязательную трудовую повинность. Такую трудовую повинность отбывал и будущий учитель физики гимназии № 34 Пётр Старцев, тогда еще 15-ий подросток, работая на Кирпичном заводе у немцев. Трудоспособное население должно было выполнять тяжелые физические работы на сооружении укреплений для фашистской армии, на строительстве шоссе и железных дорог, на расчистке леса от снега, на ремонте аэродромов, в сельском хозяйстве.

Даже мирная птица **голубь** не имела права свободно летать. Комендант Болхова объявлял в приказе: «Все граждане - владельцы голубей обязаны, начиная с 7 февраля 1942 года, держать своих голубей взаперти. Свободно летающие голуби будут расстреляны». Многочисленные сопротивления грабежу, насилию, за отказ от работы, за неподчинение установленному «порядку» фашистские оккупанты расстреливали, вешали, казнили советских людей, стараясь путем террора ослабить их волю к борьбе, превратить их в покорных рабов.

Попирая элементарные нормы международного права, фашистские оккупанты жестоко, зверски обращались с советскими военнопленными. В Орле, в здании городской тюрьмы, оккупанты организовали лагерь для военнопленных и гражданского населения. За время пребывания фашистов в Орле в этом лагере было уничтожено не менее пяти тысяч человек

### **2.1. Уничтожение городов и сел и ограбление мирного населения**

Проводя открыто и нагло «тотальное» ограбление оккупированной территории, гитлеровцы оставляли после себя разрушенные города, выжженные села, руины заводов и фабрик, исковерканную и поруганную землю. За 22 месяца своего пребывания на орловской земле немецко-фашистские захватчики разграбили и разрушили старинный русский город Орел. Заводы, фабрики, больницы, санатории, учебные заведения, музеи и театры были превращены в развалины. Ущерб, нанесенный промышленным предприятиям города, составил 261 миллион рублей. Фашисты привели в негодность весь городской транспорт, коммунальное хозяйство, сожгли и взорвали более 400 многоквартирных домов, разрушили свыше 1800 частных домов. Из 32 школ полностью разрушены 26, уничтожены здания, педучилища, библиотек, музеев, детских

садов и яслей. Были взорваны областной драматический театр и кинотеатры, все медицинские учреждения. Ущерб, причиненный фашистами городу Орлу, составлял 912 миллионов рублей.

В бешеной злобе против советского народа, вызванной поражением на фронте, командующий 2-й немецкой танковой армией генерал Шмидт и командовавший Орловским округом военный комендант города генерал-майор Гаманн создали специальные отряды подрывников для разрушения городов, сел Орловской обл.. Они разрушали памятники культуры и искусства.

## **2.2. Массовое истребление мирного советского населения и военнопленных**

В Орловской городской тюрьме немецко-фашистские оккупанты организовали лагерь для военнопленных и гражданского населения. Показаниями освобожденных военнопленных, в частности тт. Толубеева, Равкина, Кабалдина, Жильцова и других, установлено, что в Орловском лагере гитлеровцы истребляли советских граждан. Питание военнопленных не обеспечивало даже голодного существования. Пленным в день давали по 200 граммов хлеба с примесью древесных опилок и по литру супа из гнилой сои и прелой муки. Начальник лагеря майор Гофман избивал военнопленных и заставлял истощенных от голода выполнять тяжелые физические работы в каменных карьерах и по разгрузке снарядов. У военнопленных были отобраны сапоги и ботинки и выданы деревянные колодки. В зимнее (время колодки делались скользкими и при ходьбе, в особенности при подъеме на второй или третий этажи, пленные падали на лестницах и получали увечья.

## **2.3. Установление крепостного режима и увод советских граждан в немецкое рабство**

Заняв город Орел, немецко-фашистские оккупанты сразу же приступили к насильственному угону советских людей в рабство в Германию. Угон в рабство осуществлялся специально созданной «биржей труда», которую возглавлял Лева. Его заместителем, был Фохт и ассистентами Мутце и Плац.

5 декабря 1941 г. в первом номере газеты «Речь» было опубликовано объявление за подписью командующего Орловским административным округом генерал-майора Гаманна о том, что население гор. Орла обязано явиться на регистрацию на «биржу труда». Немецко-фашистские работодатели заставляли советских граждан подписывать «трудовые обязательства».

За время хозяйничанья на орловской земле фашисты угнали в Германию большое количество советских граждан, из них почти 20 тысяч не вынесли рабского труда, погибли в неволе. Уклонявшиеся от работы на немцев арестовывались, направлялись в концентрационные лагеря, где и расстреливались. Так, например, 15 января 1942 г. в Первомайском сквере трое молодых людей в возрасте от 18 до 21 года были повешены только за то, что они не хотели выполнить работу на ненавистных врагов.

Перед отступлением немецко-фашистских войск из гор. Орла военный комендант Гаманн опубликовал объявление, в котором сказано: «Орел объяв-

ляется боевой зоной. Гражданское население должно немедленно покинуть город в западном направлении. Мужчины в возрасте от 15 до 55 лет, способные носить оружие, будут, как и раньше, задерживаться. Каждое гражданское лицо, которое после наступления темноты будет встречено на улице, будет расстреляно.»

### **Заключение**

Целью этого исследования было приоткрыть занавес на те события, которые происходили в Орловской области в период 1941 - 1943 гг. И на примере нашей области мы можем судить о реальных событиях, которые происходили на всей территории нашей страны. Проведя большую работу по сбору информации, выяснив, что из себя представлял немецкий оккупационный режим, можно с уверенностью сказать, что мы – молодое поколение, должны сделать всё от нас зависящее, чтобы подобное не повторилось.

### **Литература**

1. Государственный архив Орловской области (ГАОО), Ф.691, оп.1, дд.1, 17, 47, 93, 127, 178, 200.
2. Областной краеведческий музей Орловской области (ОКМОО) архив №2989 «Оккупационная власть на территории Орловской области» (1941 - 1943гг.)
3. В.И. Фефелов «Подвигу – жить вечно» Тула, Приокское книжное издательство, 1983.

## **СТИХОТВОРЕНИЕ И.С. ТУРГЕНЕВА «КРОКЕТ В ВИНДЗОРЕ» В СОВРЕМЕННОМ ЕМУ СОЦИОКУЛЬТУРНОМ КОНТЕКСТЕ**

Е.Д. Малкина

*МБОУ СОШ № 23 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: С.Л. Коренева, учитель истории МБОУ СОШ № 23 г. Орла*

Стихотворение «Крокет в Виндзоре» И.С. Тургенева, чей 200-летний юбилей собирается праздновать не только город Орел, но и вся мировая общественность, несколько выпадает из общего контекста его произведений и не совсем понятно современному школьнику. Ясно, что для понимания самого произведения необходимо проанализировать не столько литературный аспект его создания, сколько исторический.

Цель исследования – исторический анализ участия России в событиях на Балканах XIX в. и отношении И.С. Тургенева к событиям в Болгарии и позиции Великобритании, по историческому аспекту создания такого произведения, как стихотворение «Крокет в Виндзоре».

Тема эта не теряет своей актуальности и поныне. Современные политики европейских стран стараются умолчать о роли России и русской общественности в ключевых событиях жизни многих народов, в частности балканских или свести их к захватническим мотивам России. Так в 2016 г. официальная Болгария, проводя траурные митинги в воспоминание об Апрельском восстании, сыгравшем роль спускового крючка в освобождении страны, не упомянула о

роли России и русского народа, да и представители страны приглашены не были, что вызвало серьезные дискуссии в печати.

Девятнадцатое столетие – время расцвета балканских национально-освободительных движений и активного русского присутствия в регионе.

В 1875 году в Боснии и Герцеговине, а в апреле 1876 года в Болгарии вспыхнуло восстание против турецкого порабощения. В ответ последовали со стороны Турции жесточайшие репрессии, массовое истребление болгарского населения. В России поднялась волна гнева и возмущения. Однако правительство цивилизованной Англии, союзницы Турции, не только не принимало мер к прекращению этого кровопролития, но молчаливо содействовало ему.

Эти события вызвали поистине народный отклик. Ради помощи православным болгарам тысячи записывались добровольцами в армию, по всей стране собирали пожертвования в помощь армии и болгарским ополченцам. Многие выдающиеся люди того времени, культурная элита страны отправились добровольцами на фронт. Их поддержала и мировая культурная элита.

По всей стране возникали славянские благотворительные комитеты.

21 июня 1876 года в Орле учреждается Комитет для вспомоществования славянским семьям Болгарии, пострадавшим от зверств турецких войск после апрельского восстания.

Глубоко потрясенный сообщениями русских газет о событиях на Балканах, возмущенный позицией «цивилизованной» Англии, летом 1876 года, на пути из Москвы в Петербург Тургенев написал стихотворение «Крокет в Виндзоре».

Петербургская газета «Новое время» не решилась напечатать стихи, но, как писал Тургенев, стихи «облетели всю Россию», «читались на вечерах у наследника», были сразу же переведены на немецкий, французский, английский языки. Молодежь России заучивала их наизусть. В ноябре 1876 года «Крокет в Виндзоре» появился в болгарской газете «Стара Планина».

С гневом И. С. Тургенев писал о «болгарских безобразиях». Его возмущали не только жестокость турецких поработителей, но и фарисейство и лицемерие иных европейцев, о чем он писал в стихотворении «Крокет в Виндзоре». Будучи патриотами своей родины, деятели русской культуры не могли оставаться в стороне от всего происходящего, поэтому, используя свои таланты, внесли огромный вклад в разрешение вопроса об освобождении болгарского народа.

Чрезвычайно тяжело переживал эти события Тургенев. Но всегда с величайшим сочувствием относясь к национально-освободительной борьбе славянских народов, он неизменно верил в их победу и связывал с ней большие надежды.

Тургенев был убежден в существовании духовной связи между всеми славянскими народами и придавал этому факту огромное значение.

Тургенев, всегда стремившийся внести в освободительную борьбу славянских народов свою посильную лепту, в момент, когда эта борьба в 1876

году вспыхнула с особенной силой, почувствовал необходимость сделать все для него возможное, чтобы час свободы на Балканах приблизился.

### Литература

1. Русско-турецкая война: русский и болгарский взгляд. 1877-1878 гг. Сборник воспоминаний. Серия «Военно-исторические книги издательства «Яуза». ООО «Яуза-пресс», 2017
2. Белоусов Р. Тайны великих книг. <https://profilib.net/kniga/135087/roman-belousov-tayny-velikikh-knig.php>
3. Зайцев Б. К. Жизнь Тургенева. <http://predanie.ru/zaycev-boris-konstantinovich/book/217413-zhizn-turgeneva/>
4. Кочуков С.А. За братьев славян. Диссертации по гуманитарным наукам - <http://cheloveknauka.com/obschestvo-pravyaschaya-elita-armiya-rossiyskoy-imperii-i-russko-turetskaya-voyna-1877-1878-gg#ixzz4zFWdzQml>

## ПЕРВАЯ КАТАСТРОФА СОВЕТСКОГО АТОМНОГО ПОДВОДНОГО ФЛОТА

А.В. Масалова

*МБОУ СОШ № 27, г. Орёл, Россия  
Научный руководитель: И.С. Гаврилина*

Одной из самых сложных и опасных военных специальностей является профессия моряка-подводника. На протяжении десятков лет в Советском Союзе замалчивались случаи трагедий на субмаринах, которые становились причиной человеческих жертв. 12 апреля в 6 часов 13 минут в результате потери запаса плавучести и продольной остойчивости АПЛ К-8 затонула на глубине 4680 метров в Бискайском заливе. Это была первая реальная катастрофа на советском атомном подводном флоте. Погибли 52 человека. Среди погибших был ученик школы № 27 Валентин Колесников. Актуальность данной темы определяется необходимостью изучения по открытым источникам последнего похода АПЛ К-8 и стремлением выяснить обстоятельства подвига советских подводников, в том числе и выпускника нашей школы Валентина Колесникова. Цель моей работы собрать все имеющиеся в открытом доступе материалы, посвящённые АПЛ К-8 и попытаться, составив хронологию событий проанализировать, что произошло в апреле 1970 года в Бискайском заливе. Выяснить роль Валентина Колесникова-выпускника нашей школы, в борьбе за живучесть подлодки. Предположить, стечение, каких роковых обстоятельств привело к гибели субмарины. История гибели подлодки до сих пор под грифом «секретно». В основном это справочные материалы, где упоминается гибель лодки в череде других подводных катастроф.

Первая советская серийная атомная подводная лодка. И, несомненно, самая «небезучая» из всех 13 АПЛ этого проекта. Проблемы начались ещё на этапе строительства и испытания АПЛ. Первая на атомных подводных лодках авария ядерной установки в море произошла именно на ней 13 октября 1960 года. В результате разрыва парогенератора в турбинный отсек вместе с паром второго контура вышел газ гелий из компенсатора объема первого контура

атомного реактора. Экипаж справился с аварией, и лодка самостоятельно вернулась на базу.

Лодка должна была, обогнув Скандинавию и миновав Фареро-Исландский противолодочный рубеж, форсировать Гибралтар и, проникнуть в Средиземное море. Целью боевой службы должно было слежение за авианосцами «Мидуэй» и «Саратога». По плану К-8 должна была вернуться в базу 10 апреля. 6 апреля 1970 года был получен новый приказ, следовать в северо-восточную часть Атлантического океана для участия в манёврах «Океан», крупнейших за всю историю советского ВМФ учений. Начало учений планировалось на 14 апреля, окончание 22 апреля 1970г. Подводной лодке поставили новую задачу обозначать подводные силы «противника», прорывающихся к берегам Советского Союза.

8 апреля 1970 года, когда подлодка находилась в Бискайском заливе, в 22 часа 31 минуту, возник пожар, причем сразу в двух отсеках: третьем и седьмом. Первым о пожаре в третьем отсеке, доложил из рубки гидроакустик мичман Оголь. В сложившейся ситуации, командир Подлодки отдал приказ на всплытие. Центральный отсек был сильно задымлён, в электротехническом отсеке сильнейший пожар, подпитываемый кислородом из воспламенившейся регенерации. Из седьмого, несмотря на герметизацию, сильно дымило. Быстро выяснили, что пропускают переборочные сальники линии валов. Минуты через три сработала аварийная защита правого реактора - это вступила в бой четверка отважных на пульте ГЭУ. Затем сработала защита и на левом. Несколько раз моргнув, потух свет. Один за другим остановились насосы. От жары и угарного газа выходящие из шестого падали и теперь ползли из последних остатков сил. Пытаясь хоть как-то спастись от дыма, люди ложились в воду, которая натекла из разгерметизированных трубопроводов. Израсходовав кислородные патроны, задохнулись и умерли Кузовков и Колесников. Ценой жизни этих офицеров и матросов, возможность развития радиационной катастрофы у берегов Западной Европы, была предотвращена.

Указом Президиума Верховного Совета СССР от 26 июня 1970 года за мужество и отвагу при выполнении воинского долга старший матрос Колесников Валентин Александрович посмертно награждён орденом Красной Звезды. Такими же награждены все погибшие на К-8 подводники. В августе 1970 года в посёлке Гремиха заложили памятник погибшим подводникам. Средства на его строительство были собраны моряками всех флотов. Авария на К-8 была первой столь тяжелой для всего советского атомного флота. На ее опыте устранения были разработаны инструкции по эксплуатации ядерных корабельных установок.

Авария 1970 года стала настоящей трагедией для экипажа атомохода, которая сказалась на здоровье каждого из них. Но она позволила предотвратить и десятки подобных случаев на многих атомных лодках.

#### **Литература**

1. В. Шигин «Зловещий для подводников месяц апрель» М.1989
2. В. Шигин «Отсеки во огне» М.1999

3. С. Широков «Засекреченный подвиг» газета «Орловская правда» 25 июля 2009 г.

4. <http://www.bagnet.org/news/world/118945>

5. [http://moreman.myl.ru/publ/rassказы\\_i\\_stati/gibel\\_podvodnoj\\_lodki\\_k\\_8/6-1-0-62](http://moreman.myl.ru/publ/rassказы_i_stati/gibel_podvodnoj_lodki_k_8/6-1-0-62)

## СОЗДАНИЕ РЕГУЛЯРНОГО ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА В РОССИИ

С.С. Михайлова

*МБОУ – гимназия № 34 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: А.А. Панюков, учитель истории МБОУ – гимназия № 34*

В работе описывается история возникновения русского флота от дней петровских до современности

*«Всякий potentat, который едино войско  
сухонутно имеет, одну руку имеет, а который и  
флот имеет, обе руки имеет»*

*Петр I*

Петр I Великий – выдающийся полководец и государственный деятель. Создатель регулярной армии и Военно-морского флота России.. В 1688 году Петр I совершал свое первое плавание под Москвой, что в скором времени и привело к возникновению интереса морского дела. Уже в 1689 году царь основал первую верфь на Переславском (Плещеевом) озере, на которой в дальнейшем была построена «потешная» флотилия. Петр I ставил перед собой задачу построить Великую морскую армию, и надо признать ему это удалось. 30 октября 1696 года по наставлению правителя, Боярская дума постановила: «Морским судам быть». Это решение имело огромную историческую важность для России. В результате его осуществления – Российская империя закрепила за собой звание морской державы.

Одной из основных задач России стояло закрепление на Балтийском море. Первые попытки были осуществлены еще Иваном Грозным, но окончательный успех был за Петром I. Какое место это имело для России? Балтийское море омывает берега России, Швеции, Дании, Германии, а значит, является хорошим торговым путем. После войны с Турцией за Азовское море Петр I устремился в борьбу за выход в Балтийское море. Успех этой борьбы определялся наличием сильной военно-морской мощи, понимая это, царь начал строительство Балтийского флота. Так началась история завоевания морских вод. Петр был предан своей родине, верил в ее, как политические, так и военные возможности, а потому он не боялся неудач. Он привнес большой вклад в военно-морское дело. Я считаю, что его по праву можно назвать «отцом основателем ВМФ» в России.

На счету Российской истории насчитывается огромное количество морских сражений. Среди них самые известные: Гагунтское сражение, принёсшее

России победу над шведами и расширением границ территории; победа в сражении при о.Гренгам полностью утвердило империю на Балтийском море; события русско-турецкой войны, битва в Чесменской бухте в 1770 году, сыгравшая роль при заключении мирного Кючук-Кайнарджийского договора; сражение у мыса Тендра в ходе русско-турецкой войны 1787-1791 годов между русской и турецкой эскадрами, принёсшая власть в северной части Черного моря; морская битва 1853 года под командованием Ушакова, ставшая поводом для Англии и Франции объявить войн России. Всеми этими битвами командовали великие русские адмиралы: Ф.М. Апраксин, А.Д. Меншиков, А.Г. Орлов-Чесменский, Ф.Ф. Ушаков, П.С. Нахимов. Эти славные герои, посвятившие свои жизни делу Отчизны, украсили военную летопись Российской империи своими подвигами.

Что же такое, всё-таки Военно-морской флот и какое значение он имеет для нашей страны? Исходя из энциклопедических знаний Военно-морской флот – вид вооруженных сил, предназначенный для выполнения стратегических и оперативных задач на океанских и морских театрах военного действия. То есть задачей морских сил является оборона своего побережья с морского направления, защита морских коммуникаций, обеспечение вторжения на территорию противника с моря. На протяжении всей истории, морской флот справлялся с поставленными задачами. В наши дни данная структура также действует на территории нашей страны. Военно-Морской Флот сегодня является одним из важнейших внешнеполитических атрибутов Российского государства. Он предназначен для обеспечения безопасности и защиты интересов РФ в мирное и военное время на океанских и морских рубежах.

В нашей стране находится большое количество военных училищ. Именно в таких учебных заведениях готовят будущих защитников нашей родины. Еще Петром были заложено нравственное и духовное воспитание юных моряков.

Главным содержанием воспитательной работы является проведение государственной политики Российской Федерации в области образования, защиты детства, обороны и безопасности, формирование у обучающихся качеств, соответствующих портрету выпускника Нахимовского военно-морского училища.

Как и в Петровские времена, в настоящий момент значение Военно-морского флота для страны имеет огромное значение. Отсутствие флота означает полную изоляцию государства в рамках своих границ. В настоящее время военная доктрина Российской Федерации носит сугубо оборонительный характер, но не исключает защиту национальных интересов страны за ее пределами. Основу сил сдерживания агрессора составляют ядерные силы государства. Они включают в себя триаду – это ракетные войска стратегического назначения, воздушно-космические силы и Военно-морской флот. Подводные ракетоносцы могут произвести пуски ракет из любой точки мирового океана. Надводные корабли несут высоко-точное оружие, способное поразить врага с

такой точностью, что не описать. Развитию, переоснащению и вооружению флота придается огромное значение. Недавнее участие подразделений и кораблей Военно-морского флота России в войне в Сирии показало, как важен флот. В ходе этого конфликта подразделения флота приобрели колоссальный боевой опыт ведения боевых действий в воздухе на суше и на море. Во все времена бытовало мнение, что если ослабевал флот, то ослабевало и государство. Будь то 50-е годы 18-го века (Крымская война), или 50-е годы 20-го века (Холодная война), или 90-е годы 20-го века (распад СССР). Поэтому слова Петра I «...Морским судам быть!...» актуальны и в настоящее время.

### **Литература**

1. Аверин А.И., Выдрин И.Ф. и др. Начальная военная подготовка. Учебник для учащихся 9–10 классов. М.: Просвещение. – 1985.
2. Бриг «Меркурий». Воинская слава Отечества. Походы. Битвы. Полководцы. М., 1995. С. 43–44.
3. «Варяг». Школьная энциклопедия. 20 век. М.: Олма-Экспресс Образование. – 2003 – 58 с.
4. Учебное пособие по начальной военной подготовке под редакцией Одинцова А.И. М.: ДОСААФ. – 1973.

## **НЕМЕЦКАЯ ОККУПАЦИЯ ГЛАЗАМИ ДЕТЕЙ (НА МАТЕРИАЛЕ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ)**

Д.Р. Павлова

*Работа выполнялась ЮСНИШ (КЛИО)*

*Научный руководитель: И.В. Гончарова, декан факультета довузовского образования и профессиональной ориентации*

События Великой Отечественной войны, отразившись в историческом сознании общества, сказались на его развитии, формировании определенного восприятия прошлого у нескольких поколений советских и российских граждан. Правомерно ожидать, что процесс переосмысления исторических событий и фактов должен приводить к более глубокому их постижению и приближению к объективной истине. Вместо этого, мы все чаще сталкиваемся с такими толкованиями прошлого, которые не столько проясняют историческую истину, сколько ее искажают и порождают вместо старых новые мифы в угоду некоторым современным политическим устремлениям. В связи с этим изучение оккупации Орловской области в годы Великой Отечественной войны на базе новых научных достижений имеет большое социальное значение.

В современных условиях государственно-образовательная политика должна быть направлена на формирование сознательной гражданской позиции, воспитание патриотизма. Поэтому обращение к истории Великой Отечественной войны представляет собой несомненную общественную значимость. В ходе войны сложился бесценный опыт по воспитанию гражданственности и патриотизма у молодежи. Ведь именно в школе формировался героизм советского гражданина, сражавшегося с врагом с глубочайшей убежденностью в правоте и справедливости своего дела.

Актуальность исследования, таким образом, обусловлена следующими обстоятельствами:

Во-первых, назрела необходимость воссоздания исторически правдивой картины, отражающей события Великой Отечественной Войны, которые в настоящее время продолжают оставаться предметом острых политических, идеологических и научных дискуссий.

Во-вторых, в последнее время во многих странах наблюдается нездоровая тенденция к формированию неонацистских организаций, в том числе и в России - стране, которая больше всех пострадала от фашистской агрессии. Поэтому разработка данной темы, научные выводы и обобщение плодотворного опыта военных лет по формированию у молодежи патриотизма и гражданственности, дадут возможность в определенной степени оказать позитивное влияние на развитие у молодых граждан Российской Федерации научного исторического сознания в

Хронологические рамки проекта охватывают период с 1942-1943 гг.

Территориальные рамки исследования – Орловская область.

5 августа 2018 года город Орел отпразднует 75 годовщину освобождения от немецких захватчиков.

Источниковая база проекта: газеты «Орловская правда» 1942-1943 и «Партизанская правда» 1942-1943.

С самого первого дня войны Орёл и Орловская область были переведены в военное положение. 23 июня 1941 года, началась мобилизация, предприятия города работали круглосуточно. 25 июня 1941 года на Орёл был совершен первый налет авиации. Линия фронта стала стремительно приближаться к городу.

В город Верхний Уфалей была эвакуирована одна из крупнейших в стране Орловская шпагатная фабрика. На восток шли составы с орловским хлебом (223 598 тонн), скот перегонялся пешим ходом в Пензенскую, Саратовскую, Тамбовскую и другие области. В те же восточные области эвакуировались учреждения культуры и народного образования.

Орёл не был похож на прежний город. Не было благоустроенных улиц, белых домов, световых реклам, звонких трамваев. Старый город казался сгустком ярких светлых красок, брошенных на зеленом поле. Город, создаваемый веками, был уничтожен немцами всего за несколько дней. Типичная картина для Орла – человек, жмующийся к стенам домов, торопливо, украдкой пробегающий пустырями.

На кинотеатрах «Родина» и «Октябрь» висели таблички: «Русским вход воспрещен». Закрыты школы. Голодные, исхудавшие дети бродили на пустырях в поисках остатков пищи, выброшенных немецкими солдатами.

Ночью горожане часто просыпались от залпов, которые доносились с окраин. Расстрелы, виселицы – меры расправы с непокорными жителями. Командант гарнизона открыто признавал: за 32 дня расстреляно и повешено 1 638 человек.

На окраине города находилось трехэтажное белое здание – тюрьма. Дом ужасов. На рассвете из тюремных ворот выезжала телега с трупами заключенных. Ежедневно их было не меньше 20-30 человек. В среднем до 100 человек каждую ночь расстреливали немцы под окнами здания.

Однажды ночью город проснулся от сильного взрыва. В центре Орла пылали обломки разбитого здания – гостиницы и ресторана «Коммуналь». При взрыве и в огне погибло 158 офицеров.

### **Образ врага**

Орловские корреспонденты называли Гитлера «людоед».

Так в газете «Орловская правда» (Суббота, 27 февраля 1943 года №34 (7926)) была напечатана статья под названием «Там, где хозяйничали немцы». В этой статье людоед Гитлер называл своих людей «молодыми дикими зверями» и хвастливо заявлял: «Мне нужны люди с крепкими кулаками, которых не останавливают принципы, когда надо укокошить кого-нибудь.»

Жители деревень рассказывали, что немцы заставляли их всех работать с раннего утра и до самой ночи. Их выгоняли из домов, люди жили в погребках, землянках.

В этом же номере есть статья о селе Нижнее-Большое Орловской области. Немцы собрали на сходку всех взрослых мужчин, а потом вышли из помещения, заперли дверь и подожгли здание. Все те, кто пришел сгорели. Так 60 семей остались сиротами.

Такое же показательное выступление хотели устроить немцы и в районном центре Волово перед вступлением в него Красной Армии. «Разбойники» собрали 200 мужчин в возрасте от 15 до 50 лет, заперли их в народном доме. В городе начался переполох, но что можно сделать: бандиты ходили с автоматами. Если что-то было не так – очередь из автомата, и нет больше человека. Но на этот раз все обошлось: прилетели самолеты с красными звездами и начали бомбить немецкие поезда и автоколонны. Вскоре стали слышны выстрелы артиллерии. Все поняли, что идут наши. Немцы, видимо, в панике забыли о заключенных, таким образом, люди, обреченные на смерть, были освобождены.

Село Верхнее-Ольшанское Должанского района немцы ограбили подчистую. они забрали все: скот, птицу, одежду, продовольствие. Но и этого им показалось мало. Они собрали взрослое население, 860 человек, и угнали их в неизвестном направлении. Село стало пустынным.

В селе было большое количество общественных зданий, все они были сожжены или разрушены. Здание средней школы было превращено в руины, от столовой и конюшни остались только груды кирпича, также были отданы на растерзания огню и многие дома.

Не было таких пыток, которые не применяли бы немцы по отношению к жителям этого села. Одних публично пороли, других пытали, третьих морили голодом.

В другой деревне фашисты, на глазах у матери, изнасиловали 14-летнюю девочку Тамару Т., мать хотела защитить дочь, за что немцы избили ее до

потери сознания. В присутствии родителей была изнасилована 16-летняя Валентина Г. Других девушек немцы угнали в дома терпимости. В этой деревне немцы расстреляли 20 пленных красноармейцев, издевались над людьми за то, что их сыновья входят в ряды Красной Армии.

В деревне Захаровка фашисты устроили публичный дом, где солдаты и офицеры издевались над девушками окрестных деревень. В деревне Богдановка немцы сожгли 53 человека за то, что те были русскими. Из всей деревни чудом удалось уцелеть только двум семьям.

В селе Машино обнаружен лагерь военнопленных. Там лежало 15 трупов исколотых штыками.

Таких примеров много. Немцы выгоняли местных жителей из деревень. Они разобрали почти все постройки на блиндажи и на топливо.

#### **«У войны не детское лицо»**

Во всех школах района было начато преподавание военного дела. Для каждой школы районный военкомат выделял военного руководителя, было подобранное наглядное пособие.

Большой интерес к военным занятиям проявляли учащиеся Стегаловской средней школы. Классы разбивались на отделения. Их командирами являлись лучшие ученики.

Оборудовался военный кабинет. Учащиеся обязывались сделать лыжи, макеты винтовок, саперные лопаты, гранаты и чучела для штыкового боя.

На уроках по военному делу, как правило, зачитывались сообщения Советского Информбюро, ученикам рассказывали о героизме бойцов, о боевых действиях на фронтах Отечественной войны.

Учащиеся и рабочие школ проявляли большой интерес в помощи солдатам к скорейшей победе. Так, одна из наиболее активных групп подпольщиков была возглавлена бывшим директором орловской средней школы №26 А.Н. Комаровым-Жорестом.

В состав подпольной группы помимо самого А.Н. Комарова-Жореса входили: М.А. Суров, А.И. Рябиков, работавший до войны заведующим типографией обкома партии, Г.М. Огурцов, бывший председатель областного комитета физкультуры и спорта, А.Г. Евдокимов, в прошлом инспектор обрисполкома. Эта группа взрывала и поджигала немецкие склады горючего и боеприпасов, гаражи с автомашинами.

За время оккупации только в городе было уничтожено 33 учебных заведения.

Самое ужасное преступление, которое только могли совершить немецкие захватчики – массовые убийства детей. Немцы с особой, свойственной им безжалостностью и жестокостью, расправлялись с беззащитными невинными детьми. И у гитлеровцев это называлось «подвигом».

Не было ни одного города или деревни, где не раздавался бы душераздирающий крик детей. Немцы бросали детей в огонь, цепляли штыком и подбрасывали вверх, хватали за маленькие ножки и разбивали голову малыша об угол здания. Они отняли у советских детей детство, убили родителей. Тысячи

детей, ставшие сиротами, голодными бродили по городу, дорогам и лесам, как тени.

В городе детей использовали как рабов. Они носили вещи немецких солдат-отпускников на вокзал.

Но усилиями советских войск 5 августа 1943 город Орёл был освобождён советскими войсками. В предрассветных сумерках на доме № 11 по Московской улице (ныне площадь Мира, 5) разведчиками Санько и Образцовым было установлено знамя над городом.

В разных частях города на высоких уцелевших зданиях также были установлены знамёна. Кадры военной хроники проезда советских танков 5 августа 1943 года по Московской улице Орла обошли весь мир. День освобождения Орла от нацистских захватчиков стал отмечаться как день города.

19 сентября 1943 года в Орле состоялся первый в истории Великой Отечественной войны парад партизанских соединений, дислоцированных на территории Орловской области.

За время оккупации орловская область понесла большие потери. Дети не знали такого понятия, как «детство». Зато прекрасно знали другие слова, например: смерть, голод, война, убийства.

Таким образом, историческая память о Великой отечественной войне, даже в масштабах одной области, является профилактикой любых проявлений экстремизма в современном мире.

## ОРЛОВСКАЯ ЛЕГЕНДА

В.И. Романова

*МБОУ гимназия № 16 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: А.Н. Судакова, учитель истории и обществознания*

*МБОУ гимназия № 16 г. Орла*

В 2018 году Орел отмечает 75-летие освобождения от немецко-фашистской оккупации. 5 августа 1943 года полки 5-й дивизии вошли в полуразрушенный город на Оке. Участник освобождения Орла офицер 3-й армии разведотдела Дмитрий Щеглов вспоминает «Остатки разрушенных домов торчали, как ребра в обнаженной ране. Местами нам казалось, что земля извергла из себя весь этот хаос, вывернув свою изнанку» [1]. И среди царившего кругом беспорядка, свидетельствовавшего о тяжести перенесенных дней оккупации, освободители с изумлением обнаружили подпольный госпиталь, действовавший под самым носом у оккупантов.

«Подпольным госпиталем» [2] назовут его позже, уже после освобождения. Такое название даст ему Николай Нилович Бурденко, проводивший в качестве члена Государственной Чрезвычайной комиссии по расследованию злодеяний оккупантов следствие. А при оккупационном режиме название было другое «Русская больница» [2].

Врачи и прочий медперсонал готовились к эвакуации, но не успели... В октябре 1941 года фашисты заняли Орел. Практически сразу оккупантами было приказано освободить здание больницы для оборудования немецкого

госпиталя. На переезд в никуда давалось два часа и ни минутой больше. Врачи решили отправить раненых в областную больницу, где они будут перемешаны с больными колхозниками и горожанами. Проблема состояла в том, что находилась областная больница на окраине города, путь не близкий, а дано всего два часа... На руках медицинских работников остались раненые солдаты, которых не успели вывести. Некоторые были настолько в тяжелом состоянии, что просто не могли транспортироваться. Раздумывать времени не было. Необходимо было прятать раненых, медикаменты, инструменты и все, что может пригодиться потом. Помогали все, простые прохожие, женщины и дети. Население города вынесло раненых. Для их спасения необходимо было поменять истории болезни. Работать приходилось круглосуточно. Так в Орле и появилась «русская больница», как называли ее немцы. «Она объединяла два коллектива – больницу имени МОПРа и окружной военный госпиталь. Главным врачом, как старший по званию и должности, был избран начальник госпитальной базы армии бригадный врач В.А. Смирнов» [3]. Как вспоминал один из пациентов больницы, Григорий Чмыхайло, трудились в русской больнице «замечательные люди – врач Сергей Павлович Протопопов, Врач Борис Николаевич Гусев, медсестры Вера Алешина и Надежда Сырцева и многие другие» [4]. Но спокойно работать под боком у оккупантов персоналу русской больницы не приходилось, Выздоровливающие пациенты немецкой власти были не нужны.

В ночь на шестнадцатое декабря сорок первого года в больницу внезапно ворвались фашисты. Опять русских больных выгоняли из помещения. В этот раз было приказано переехать в течение тридцати минут. И это при том, что на улице стоял сильный мороз, а раненые одеты были совсем легко. «Кто мог, выползал сам» - вспоминала потом медсестра русской больницы В. Алешина – «но многие просто по состоянию здоровья не могли этого сделать» [5]. Медикаменты и инструменты с опасностью для жизни, пробираясь в здание больницы после истечения ультиматума, выносили медицинские работники. Теперь русские могли лечить людей только в инфекционном отделении. Боясь заразы, фашисты туда предпочитали не наведываться. Здесь же, на чердаке инфекционного отделения, были спрятаны спасенные медикаменты. Часть раненых пришлось расположить вперемешку с душевнобольными в психиатрической больнице в деревне Кишкинка. Правда, не успели больных перевести в психиатрическую больницу, в феврале сорок первого года началась операция по ее очистке.

На этот раз больницу приказано было разместить в полуразрушенном здании бывшей биофабрики, за чертой города. Лучшего места немцы подобрать не могли. Местность после попадания в здание фашистской бомбы была заражена столбняком и сибирской язвой. Но была и положительная черта у этого страшного места: немцы, как черт ладана, боялись заразы! На какое-то время они больницу оставят в покое! Медицинский персонал самым тщательным образом провел дезинфекцию раствором хлорной извести. Больница

жила, пациенты выздоравливали. Раненых объявляли умершими, делали новые документы, они отправлялись в партизанские отряды или переходили за линию фронта... Но долго спокойно работать не пришлось.

В августе 1942 года больница снова оказалась на улице. Пришлось убеждать немецкое командование, что больница нужна. Кто остановит распространение болезней и эпидемий? На этот раз доктору Вениамину Александровичу Смирнову удалось добиться своего [6]. Так хирургическое отделение больницы получило новое здание – в деревянном особняке на улице Тургенева. Но на этот раз расположение было не самым выгодным: тыльной стороной госпиталя выходил во двор с другими строениями, где располагалась фашистская воинская часть. Здесь, под самым носом у немецкого командования, лечились русские раненые, которых умело выдавали за колхозников и горожан работники больницы.

Летом 1943 года всем мужчинам было приказано покинуть город. Мужская часть персонала больницы укрылась в заброшенных немецких блиндажах и траншеях. В госпитале находились только женщины.

Перед самым освобождением Орла фашисты минировали здания. Была заминирована тюрьма, где в лазарете находились тяжелобольные, не способные передвигаться раненые. Только один корпус, хозяйственный, обошли стороной минеры. Медицинские сестры, рискуя жизнью, перенесли всех раненых в хозяйственный корпус. Только успели всех переправить, как приехали немцы, заглянули в тюремный лазарет и поняли – он пуст! Фашисты кинулись к хозяйственному корпусу, но не смогли в него войти. Дверь держали четыре медсестры. Было темно и страшно, а дверь в это время ломали фашистские солдаты. Зашедший внутрь немецкий офицер увидел лежащих на полу раненых и стоящих перед ним женщин. «Молча он свел за собой створки двери. А через несколько минут загрохотали взрывы: рухнули тюремные корпуса» [7].

После освобождения Орла 5 августа 1943 года госпиталь передаст фронту более двухсот бойцов и офицеров. «Русская больница» выжила в оккупации, став «не только настоящим подпольным госпиталем», но и настоящей легендой для потомков!

### Литература

1. Дм. Щеглов «На земле Орловской» // «Московский литератор», 29 октября 1959 г.
2. «Подпольный госпиталь» // «Орловская правда», 5 августа 1980 г.
3. Автобиография медсестры подпольного госпиталя Алешинной В.А./Архив БУК ОКМ Дело № 2990
4. «Встреча» // «Орловская правда», 23 августа 1970 г.
5. Перечень ГАОО, представленных на выставке «Подпольный госпиталь»/Архив БУК ОКМ Дело № 2990
6. Ксерокопия страницы из «Распоряжений по Орловской психобольницы за 1941 год» (от 20 декабря 1941 года о зачислении доктора Гусева Б.Н. Заведующим хирургическим отделением). / Архив БУК ОКМ Дело № 2990

## **ПОЛИТИЧЕСКИЙ АБСЕНТЕИЗМ РОССИЙСКОЙ МОЛОДЕЖИ...**

К.В. Савченко<sup>1</sup>, А.А. Черникова<sup>2</sup>

*МБОУ-гимназия № 34, г. Орёл, Россия*

*e-mail: knopochkaksusha@yandex.ru<sup>1</sup>*

*e-mail: chernikova.nastena@inbox.ru<sup>2</sup>*

*Научный руководитель: И.Р. Заверняева, учитель МБОУ-гимназия №34 г. Орла*

В демократическом государстве, всем гражданам по достижении ими совершеннолетия предоставляется возможность участвовать в политическом процессе. Одним из наиболее важных видов такого участия является формирование выборных органов государственной власти. Однако в наши дни тенденция отказа граждан от участия в политической жизни социума, в частности в выборах и участии молодежи в них становится все более актуальной. Это явление называется абсентеизм.

### **Актуальность:**

В преддверии выборов Президента РФ 2018 года проблема абсентеизма становится все более острой. Почему важно именно участие молодежи в политической жизни страны? Государство рассматривает молодых людей как силу, которая в будущем будет способствовать развитию нашей страны и станет главным участником общественного прогресса. Вот почему очень важно, чтобы молодое поколение интересовалось политической жизнью страны, участвовало в различных программах привлечения их в сферу политики, разумеется, принимало участие в выборах.

### **Цели и задачи:**

1. Разобраться в причинах и мотивах абсентеизма среди молодежи
2. Провести опрос 11-ых классов с целью выявления их активной или пассивной позиции участия в предстоящих выборах и причины их выбора
3. Выявить причины желания или нежелания участия молодежи в выборах Президента РФ 2018 года
4. На основе полученных данных предложить возможные пути решения данной проблемы

**Методы:** социальный опрос, анализ полученной информации, краткий обзор информативных ресурсов, подведение итогов

В Конституции РФ ч.2 ст.32 закреплено право гражданина «избирать и быть избранными в органы гос. власти и органы местного самоуправления». Термин абсентеизм появился как следствие игнорирования гражданином данного права и отказа участия в выборах или референдумах.

Абсентеизм (от латинского «absens» – отсутствующий) – это политическое поведение, характеризующееся бездействием, то есть уклонением от какого-либо политического участия. Наиболее характерное проявление абсентеизма - сознательное уклонение избирателей (электората) от участия в голосовании.

Абсентеизм может быть выражением недоверия общества к существующей политической системе. Чаще всего главными причинами абсентеизма молодежи являются сомнения в легитимности выборов, отсутствие интереса к политической жизни страны или недовольство политической ситуацией. Существуют еще и такие факторы как уровень правовой культуры избирателей, уровень и тип выборов, индивидуальные и психологические качества избирателя и иные.

В своей работе мы хотим рассмотреть данную проблему подробнее, потому что абсентеизм влияет на будущее нашей страны. Путем сравнения проведенного нами опроса с данными о посещении выборов молодыми людьми прошлых лет мы выявим положительные или отрицательные изменения в данной тенденции и попробуем найти наиболее эффективные на наш взгляд пути решения проблемы.

**Вывод:** на основе полученных нами данных опроса среди учащихся одиннадцатых классов мы выявили, что абсентеистов среди опрошенных немало, но меньше тех, кто изъявил желание участвовать в выборах. Основной причиной отказа от участия в выборах Президента РФ 2018 года, исходя из результатов нашего опроса, является отсутствие кандидатов, которые удовлетворяют желания опрошенных. Эта причина может быть распространена в связи с тем, что молодежь недостаточно осведомлена в политических программах кандидатов, в том, почему необходимо ходить на выборы. Исходя из полученных данных, мы предлагаем следующие методы решения данной проблемы:

Во-первых, больше времени уделять теме избирательного права на уроках обществознания в школах.

Во-вторых, кандидатам стоит больше внимания уделять осведомлению регионов об их политических программах.

В-третьих, можно создать буклеты, в которых будет содержаться информация о том, почему необходимо участвовать в выборах. Примерный вариант такого буклета мы сделали сами.

### Литература

1. Конституция РФ
2. Обществознание, 5-е издание Петрунина
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Абсентеизм>
4. <http://fb.ru/article/248894/politicheskiy-absenteizm-prichinyi-vidyi-problemyi-posledstviya-primeryi>

## **«БОРЬБА ЗА ЗЕМЛЮ В ПЕРИОД РЕВОЛЮЦИИ 1917 Г. В МЦЕНСКОМ УЕЗДЕ ОРЛОВСКОЙ ГУБЕРНИИ»**

Д.А. Свистунова

*МБОУ гимназия № 34 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: А.А. Панюков, к.и.н.,  
учитель истории, МБОУ гимназия № 34 г. Орла*

Основной целью данной работы стало рассмотрение ситуации в сфере земельных отношений в 1917 г. в Мценском уезде Орловской губернии. Для читателя достаточно интересным и любопытным может стать такой факт, что все события, описанные в этой статье, происходили в тех местах, где жил и творил И.С. Тургенев, где расположено его фамильное имение Спасское-Лутвиново.

Царская администрация в городе Мценске была отстранена от власти быстро и бескровно. Все важные события произошли в течение одного дня - 4 марта 1917 г. Сигналом к действиям противников самодержавия стало сообщение об отречении от престола императора Николая 2-го и его брата Михаила. В центре города состоялся митинг солдат гарнизона, рабочих и интеллигенции. После этого солдаты обезоружили городскую полицию. В пять часов вечера состоялось чрезвычайное собрание членов Городской думы. На этом заседании был учреждён новый орган власти – Городской комитет общественной безопасности из шести человек. В него вошли представители земства, общественных организаций, кооперативов городской управы, армии и рабочих. Главой Мценского комитета общественной безопасности был избран А. Мауер, позднее утверждённый на должности уездного комиссара Временного правительства.

Лишь 20 апреля Мценский комитет общественной безопасности принял решение об аресте и заключении под стражу бывшего городского головы А. Домогатского. Стоит отметить, что губернский комиссар Временного правительства А. Ровинский отменил данное решение. Он заявил, что в новой демократической России «аресты могут осуществляться лишь по постановлению суда».

Здесь мы не можем не остановиться на особенностях формирования новых революционных органов власти после свержения самодержавия весной 1917 года. Властные полномочия в губерниях и уездах, как правило, переходили в руки представителей либеральных и социалистических партий и сочувствовавших им лиц. В подавляющем большинстве представители новой власти не имели ни опыта административной деятельности, ни реальных планов строительства новых государственных структур, а также опыта решения злободневных жизненных проблем. Революционные деятели в провинции часто ждали указаний со стороны Временного правительства, которые очень часто не поступали вовремя. Типичным примером такой позиции является бездействие в земельном вопросе мценского уездного комиссара Временного правительства. 24 апреля он посылает телеграмму губернскому комиссару А. Ровин-

скому. «Что делать с землёй помещика Офросимова, проживающего в Петрограде? Земля не засеивается. Поэтому крестьяне требуют передачи её в аренду по цене шесть рублей за десятину», - гласит текст телеграммы. А. Ровинский также даёт уклончивый ответ. «Все вопросы, касающиеся земли, рассматривать в примирительных камерах между крестьянами и землевладельцами на справедливых основаниях», – говорится в его послании.

Итак, мы можем видеть в данном случае, что представители и уездной и губернской власти пытаются снять с себя ответственность при решении данного спора. Ясно, что такая позиция не способствовала укреплению авторитета власти. А в дальнейшем привела к её параличу осенью 1917 г. Закономерным последствием безвластия стало ухудшение социально-экономического положения в России.

Споры и столкновения по вопросу о земле между крестьянами и землевладельцами весной – осенью 1917 г., несомненно, стали одним из наиболее распространённых явлений в ходе революции. Чаще всего противостояние возникало между крестьянами-общинниками и владельцами крупной земельной собственности. Они позволяют нам рассмотреть позиции различных социальных групп в революции и показать в каком положении оказались представители новой революционной власти в провинции. Земельный вопрос оказал огромное влияние на события, происходившие в провинции. О непрекращающейся борьбе за землю мы можем судить по материалам даже одного архивного дела. В нём зафиксировано тридцать пять фактов столкновений между крестьянами и владельцами земли в Мценском уезде Орловской губернии весной – осенью 1917 г. Крестьяне захватывали помещичью землю, урожай, скот, сельскохозяйственный инвентарь, отказывались отдавать арендную плату, грабили помещичьи имения и экономии. Упоминания о противостоянии и конфликтах крестьян с владельцами крупной земельной собственности охватывают все волости Мценского уезда. А в двух волостях (Долговской и Воинской) противостояние крестьян с помещиками переросло в насилие уже весной 1917 г. Здесь было отмечено наибольшее число конфликтов, которые в октябре 1917 г., приобретают характер крестьянской войны. 18 октября 1917 г. председатель Мценского уездного земельного комитета отправил в Орёл телеграмму: «В Долговской волости ограблено семь имений».

При подробном рассмотрении архивных документов и материалов об «аграрных беспорядках» в Мценском уезде становятся заметны основные закономерности, складывавшиеся в земельном вопросе весной – осенью 1917 г. Представляется, что крестьянское движение прошло три этапа, которые приблизительно соответствуют временам года (весна, лето, осень).

Вопрос о земле становится актуальным для крестьян и ставится ими перед представителями новой власти в качестве мало разрешимой задачи в середине апреля 1917 г. Они обратились к земельному вопросу в тот момент, когда земля освободилась от снега и возникла необходимость сеять хлеб. С середины апреля до конца мая 1917 г. главным требованием крестьян являлась передача земли им в аренду по «справедливой цене». Взоры сельских жителей,

прежде всего, были обращены в сторону пустующих и плохо обрабатываемых участков земли. Весной 1917 г. крестьяне в подавляющем большинстве случаев не требовали, а просили отдать частновладельческие земли в аренду. Достаточно ярким примером, характеризующим мировоззрение русских крестьян, можно считать заявление членов крестьянской общины 1-го Высокинского общества Воинской волости Мценского уезда Орловскому губернскому комиссару Временного правительства. Суть их позиции состоит в том, что они просят у представителя власти помощи в деле передачи им в аренду 96 десятин земли помещицы А.И. Орловой, живущей в г. Орле. Орлова сама не занималась хозяйственными делами, а землю сдавала в аренду купцу Д. Я. Драчёву за 600 рублей в год. А тот в свою очередь сдавал землю в аренду непосредственно крестьянам по цене от 15 до 28 рублей за десятину. Крестьяне предлагали землевладелице арендную плату 800 рублей в год, но та отказала им. «Покорнейше просим вас господина губернского комиссара помочь нашему заявлению и если можно передать эту землю 1му Высокинскому обществу в аренду», – так завершается крестьянский приговор.

В целом анализ различных документов, характеризующих отношение крестьян к земельному вопросу весной 1917 г., даёт нам возможность утверждать, что среди крестьян Мценского уезда не существовало ярко выраженных захватных и погромных стремлений. Грабёж имений скорее был связан с обычными для революции беспорядками и анархией. В конце апреля из Орла в Мценск было послано сообщение, что в имении графа Шереметьева имеется оружейный склад. Тогда солдаты гарнизона вместе с крестьянами устроили обыск этого имения. Вместо оружия противники самодержавия нашли запасы спирта. Не трудно догадаться, что обыск перерос в колоссальную попойку. В имение потянулись крестьяне из соседних деревень «кто с бутылью, кто с ведром».

Основную же цель, которую преследовали крестьяне, выдвигая свои требования, было расширение посевной площади за счёт аренды у крупных землевладельцев земли по цене 6-10 рублей за десятину. Однако желание хлеборобов, как правило, не встречало поддержки у владельцев земли. Они требовали арендную плату в несколько раз выше, либо просто отвечали немотивированным отказом. Зачастую отказ крестьянам делался в презрительной, неуважительной форме. Например, в отчёте Долговской волостной продовольственной управы приводится оценка взаимоотношений крестьян и арендатора Ломовского имения К.В. Нарбута. «Недоброе отношение крестьян можно констатировать... непрерывным, бесцельным напоминанием крестьянам (Нарбутом. – А.П.), что они никогда не получают земли», – гласят строки отчёта о положении в волости.

Мирный настрой крестьян весной 1917 г. описывал и член Орловского уездного комитета общественной безопасности Г.Т. Калинин. Он отмечал, что помещики, как правило, не хотят вступать в прямые контакты с крестьянами, «избегают обращаться к сельским и волостным комитетам... они обращаются в город». Но когда Комитет общественно безопасности в ответ на заявления

помещиков о разгромах их имений, захватах земли и другого имущества командировал своих членов на место происшествия, то оказывалось, что «там всё в порядке, нет захватов, грабежей, отстранения от сельскохозяйственных работ военнопленных и наёмных рабочих».

Можно предположить, что отсутствие массовых захватов земли крестьянами позволяли Временному правительству, губернским и уездным комиссарам не проводить никаких практических мероприятий по решению земельного вопроса, а ограничиваться призывами не захватывать частновладельческие земли и ждать Учредительного собрания, которое и примет необходимые для крестьян законы.

Вместе с тем многие деятели умеренных социалистов, хорошо знавшие психологию крестьян, подчёркивали необходимость ускорения разрешения земельного вопроса и созыва Учредительного собрания. Например, в марте 1917 г. деятель энесов А.В. Пешехонов в статье «Нужны не совещания, а действия» критиковал обращение Временного правительства к крестьянам. Он писал, что нужны быстрые и энергичные действия исполнительной власти, которые отвечали бы чаяниям крестьянства и не допускали бы анархии в земельных отношениях. Пешехонов предполагал, что Учредительному собранию «вероятнее всего, придётся лишь оформить и санкционировать то, что будет совершено и достигнуто в процессе революции. Отсрочить, отложить последнее, повторяю, немислимо». К срочным и решительным действиям в сфере аграрных отношений призывал трудовик М.Е. Березин. На заседании Главного земельного комитета он подчёркивал, что крестьяне правы, когда говорят, что если правительство не решило, то будем решать сами.

Единственным моментом, когда представители власти пошли навстречу крестьянам, было разрешение обрабатывать незасеянные и брошенные земли. Такое решение было принято не осознанно, а под влиянием внешних обстоятельств. Во-первых, крестьянские съезды, проходившие по всей стране, требовали «реквизиции всех земель, которые по заключению местных комитетов, не могут быть обработаны самими землевладельцами». Во-вторых, из-за тяжёлого положения с обеспечением продовольствием.

Весной 1917 г. также возникают Советы крестьянских депутатов. Инициаторами создания данных организаций выступали эсеры, социал-демократы меньшевики и большевики. Эсеры, считавшие своей главной задачей решение аграрного вопроса радикальным путём, стали играть в Советах крестьянских депутатов главные роли. В центральной России, где земельный вопрос был крайне обострён, крестьяне сами проявляли значительное стремление к организации советов. В Орловской губернии формирование волостных и уездных Советов крестьянских депутатов происходило в конце мая – начале июня. 20-22 июня состоялся 1-й съезд Советов крестьянских депутатов Орловской губернии. В ряде уездов изначально образовались объединённые Советы рабочих, солдатских и крестьянских депутатов. Так произошло и в рассматриваемом нами Мценском уезде. В то же время представляется, что члены Советов существенно не влияли на ситуацию в сельской местности.

Летом 1917 г. действия крестьян в отношении частновладельческих земель становятся более активными и агрессивными. Крестьяне не давали сельскохозяйственным рабочим и военнопленным убирать урожай в крупных имениях, захватывали хлеб и сено, отказывались платить арендную плату за землю помещикам, выпускали домашний скот на посевы крупных арендаторов и помещиков. Свою разрушительную деятельность крестьяне направляли против определённых категорий крупных землевладельцев. Во-первых, подвергались захватам, потравам поля, луга и леса помещиков, проживавших в Орле, Москве, Петрограде и других крупных городах, которые сами не занимались хозяйством, а поручали вести его управляющим. Во-вторых, крестьяне активно противодействовали арендаторам крупных имений. В-третьих, значительному давлению со стороны крестьян подвергались женщины владельцы земли.

Такие избирательные действия крестьян в отношении землевладельцев позволяют утверждать, что в своей захватной деятельности члены общины руководствовались, прежде всего, мнением, что данные земли не имеют настоящего хозяина. Крестьяне считали необходимым решить аграрный вопрос в соответствии со своими представлениями о справедливости. Все близлежащие к общине земли, не имевшие «настоящего хозяина», в первую очередь должны перейти в коллективное пользование. В то же время непосредственное желание отобрать землю у помещиков крестьяне реализовывали в первую очередь там, где это было возможно. Они захватывали землю у тех владельцев, которые не могли защитить свою собственность, например, у женщин. Лучшим источником, в котором можно увидеть составляющие элементы крестьянского представления о справедливом решении земельного вопроса, являются крестьянские приговоры. В своих прошениях, заявлениях, обращённых к представителям новой власти, крестьяне писали о необходимости передачи им во владение, либо в аренду частновладельческих, государственных, церковных, монастырских земель. При этом авторы подчёркивали, что владелец или пользователь плохо ведёт хозяйство, ненадлежащим способом обрабатывает землю, не вывозит на поля навоз, не следит за состоянием леса. Во время захватов скошенного хлеба, сена летом 1917 года крестьяне также действовали в соответствии со своими собственными представлениями о справедливости. Они захватывали не весь урожай, а его определённую часть ( $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{2}{3}$ ). Например, жалуясь Орловскому губернскому комиссару Временного правительства, помещица В.И. Пухальская писала, что крестьяне сначала захватили весь скошенный ими на её полях хлеб, а потом забрали себе за работу  $\frac{2}{3}$  урожая, а  $\frac{1}{3}$  вернули ей. Мы видим, что, даже совершая грабёж, крестьяне не видят в том ничего противозаконного. Они берут себе ту часть урожая, которая, по их мнению, заработана тяжёлым трудом.

Интересным документом, характеризующим мировоззрение русских крестьян, является «Протокол всеобщего схода крестьян деревень Левинки и Каменка Долговской волости Мценского уезда». Главным требованием крестьян является не имущественная претензия или просьба о передаче земли, а

предложение о немедленной отправке в действующую армию управляющего соседнего с их сёлами имения помещика Никольского А. Морозова. Они мотивировали своё заявление тем, что Морозов не добросовестно ведёт хозяйство, сельскохозяйственные работы выполняются несвоевременно, и к тому же он не имеет право на отсрочку.

Летом 1917 г. наиболее распространёнными формами борьбы крестьян за землю становится изгнание сельскохозяйственных рабочих из расположенных рядом с их сёлами имений, запрещение под угрозой насилия арендаторам и военнопленным убирать урожай. Сразу же после этого крестьяне направляли обращения комиссарам Временного правительства, в которых писали, что крупные землевладельцы нерадиво относятся к сбору урожая и требовали отобрать у них землю. А позднее, осенью 1917 г., крестьяне-общинники не позволяли соседским помещикам распродавать сельскохозяйственный инвентарь и скот. Они считали, что данная собственность создана их трудом и должна перейти во владение сельского общества.

Все природные богатства (поля, леса, луга, водоёмы) принадлежат именно членам данной общины – это краеугольный камень крестьянского мировосприятия. Поэтому крестьяне не давали ни владельцам леса, ни другим приезжими рубить его. В подавляющем большинстве случаев руководили крестьянами представители органов местного самоуправления и местных земельных комитетов.

Оценивая отношение крестьян к Временному правительству летом 1917 года, мы можем отметить, что в это время зародилось недовольство новой властью. Министр продовольствия Временного правительства А.В. Пешехонов в своих выступлениях на заседаниях ЦИК Петроградского Совета в июле 1917 г. отмечал, что на местах царит анархия, а в продовольственном вопросе положение стало угрожающим. «При крайне неуравновешенном состоянии народной психики, при склонности масс поддаваться демагогическим лозунгам, – восклицал он, – нам угрожает серьёзная опасность: не давая хлеба крестьяне во многих местах начинают упрекать Временное правительство в неумении организовать народное хозяйство. При таких условиях мы можем прийти к катастрофе».

Недовольные тем, что в решении земельного вопроса не происходит никаких изменений крестьяне-общинники осенью 1917 г. перешли к открытым захватам частновладельческих земель. Они считали свои действия справедливыми и оправданными. «Крестьяне Архангельского и Моховского обществ мотивировали свои действия тем, что у одного много всего, а у другого мало. Беспорядок возник с согласия всего населения двух обществ», – так оценивает отношение крестьян к разгрому имения помещика Маунова 18 октября 1917 г. один из членов Долговского волостного земельного комитета.

В октябре 1917 г. захваты крестьянами Мценского уезда имущества крупных землевладельцев приобретают массовый характер. В октябре – ноябре вооружённые крестьяне изгоняют владельцев и управляющих из имений и экономий. Одновременно очень часто происходит полное разграбление не

только сельскохозяйственного инвентаря, скота, урожая, но и домашнего имущества помещиков. Крестьянским захватам подвергаются не только земли помещиков. Священник села Хализево Мценского уезда жаловался в Орёл, что около 150 крестьян во главе с сельским и волостным комиссарами отобрали у него ключи от церкви, весь озимый урожай и выгнали его из деревни. Крестьяне села Репниновка Троицкой волости Мценского уезда захватили землю и лес, принадлежавшие железнодорожным служащим. Захваты помещичьего имущества зачастую заканчивались полным возвращением всего награбленного законным владельцам. Представители власти при этом никакого влияния на крестьян не оказывали. Скорее всего, крестьянами руководил страх перед неминуемым наказанием. Но отсутствие какой-либо реакции со стороны представителей власти, полная безнаказанность за грабежи способствовали разгулу народной стихии.

Для полной оценки ситуации, которая сложилась в сфере аграрных отношений в 1917 г., нельзя не обратиться к проблеме взаимоотношений в провинции между представителями новой власти и землевладельцами. Мы можем увидеть различное отношение к одним и тем же случаям «аграрных беспорядков» представителей Временного правительства и земельных комитетов различных уровней. Весьма распространённой мыслью, встречающейся в исторических документах (телеграммах, прошениях, отчётах), является констатация факта, что представители органов власти в сельской местности не контролируют ситуацию. В частности, арендатор К.В. Нарбут, неоднократно обращавшийся к мценскому уездному и орловскому губернскому комиссарам Временного правительства с просьбой о помощи в борьбе с крестьянами, разграблявшими арендуемой им поместье Ломовское Долговской волости, в итоге отправляет телеграмму уже в Петроград, непосредственно на имя князя Львова. В телеграмме, датированной 26 июля 1917 г., он подчёркивает: «Местные власти бессильны!»

Достаточно ярко характеризует сложившуюся ситуацию свидетельство заместителя мценского уездного комиссара Временного правительства М.М. Переяславцева. Он заканчивает свой отчёт о проведении расследования по поводу самовольных покосов крестьянами помещичьих лугов такой репликой: «к сему могу добавить и ещё одно своё личное мнение, что фактическая власть только на бумаге, а в деревнях царит полный произвол и полное сознание безнаказанности». Отчёт датирован 3 июля 1917 г.

Разброс мнений по отношению к аграрным спорам, захватам крестьянами земельных угодий между губернскими, уездными, волостными и местными представителями органов власти и земельных комитетов можно считать полным. Очень часто в одном и том же споре каждый из чиновников придерживался своей собственной точки зрения.

Губернский комиссар Временного правительства при принятии решений по земельному вопросу руководствовался принципом, что в настоящий момент надо следовать прежнему, то есть фактически царскому законодатель-

ству, а принципы земельной реформы будут выработаны Учредительным собранием. Иногда в уезды и волости давалось указание, что споры нужно разрешать в примирительных камерах между крестьянами и землевладельцами на справедливых основаниях. При рассмотрении земельных споров он в 90% случаев принимал сторону землевладельцев или предлагал им передать на крестьян заявление в суд. Постановка губернскими властями во главу угла своей деятельности в земельном вопросе принципа полной неприкосновенности частной собственности делало их защитниками интересов землевладельцев.

Положение чиновников уездной власти можно определить, как балансирование между землевладельцами и крестьянами. Компромиссный подход к решению возникавших земельных споров подробно характеризует «Постановление Мценского уездного земельного комитета об арендных отношениях», утверждённое 11 июня 1917 г.

Перечислим основные моменты данного документа:

В аренду передаются незасеянные к 11 июня земли;

Цены на арендную землю устанавливаются в размере: земля 1-го сорта 12 рублей за десятину, земля 2-го сорта 9 рублей, земля 3-го сорта 6 рублей и 4-го сорта 3 рубля;

При уборке сена крестьянами у частных владельцев при использовании машин владельцев в его пользу остаётся  $\frac{1}{3}$  часть сена, а при уборке без машин –  $\frac{1}{4}$ ;

Волостные земельные комитеты после жатвы и покоса беспрепятственно могут предоставлять пасбища на лугах и полях;

Волостные земельные комитеты в своей деятельности могут руководствоваться резолюцией Всероссийского съезда крестьянских депутатов по реквизиции и всестороннему использованию на общих и кооперативных началах живого и мёртвого инвентаря.

Анализируя это постановление можно отметить, что его первый пункт фактически отражает интересы землевладельцев. Второй пункт является компромиссным, так как крестьяне предлагали более низкие цены за аренду земли, а землевладельцы – более высокую, чем устанавливалась постановлением. Последние пункты в большей степени отражают интересы крестьян.

Что касается волостных и сельских органов власти и местных земельных комитетов, то в подавляющем большинстве случаев они поддерживали крестьянские захваты земли, находили им моральное и юридическое обоснование. Достаточно часто представители сельских и волостных органов власти стояли во главе крестьян, которые грабили землевладельцев, Мнение последних в земельных спорах старательно игнорировалось. В Мценском уезде было зафиксировано десять случаев, когда представители местной власти руководили действиями крестьян по захвату помещичьей земли, иной собственности, рубке леса. Все они приходится на июль – ноябрь 1917 г. Случаев, когда представители местных органов власти и самоуправления игнорировали требования землевладельцев по охране их прав, в несколько раз больше.

Уездные власти часто также не пытались противодействовать крестьянским захватам. Их действия часто являлись простой формальностью. Как правило, уездные комиссары Временного правительства создавали комиссии, которые должны были урегулировать споры. Контроль над работниками органов местного самоуправления можно назвать достаточно условным. Мценский уездный комиссар Крохин арестовал сельского комиссара, разрешившего самовольно вывозить дрова крестьянам. Но это был единичный случай. Постоянно происходили случаи, когда волостные и сельские представители власти, разбиравшие земельные споры, защищали крестьянские интересы и активно подчёркивали, что причиной захвата крестьянами помещичьего имущества является недобросовестное ведение землевладельцами, их управляющими, арендаторами хозяйства.

В итоге можно сделать вывод, что к осени 1917 г. Временное правительство утратило и реальное влияние, и моральный авторитет в провинции. Его местные представители активно участвовали в крестьянских захватах земли и не могли наладить снабжение продовольствием крупных городов. А крестьяне, не дождавшись земельной реформы сверху и поняв, что власть бездействует, перешли к массовым захватам земли и грабежам имущества крупных собственников.

### **Литература**

1. Государственный архив Орловской области, ф.86, оп.1, д.18, д.21.
2. Дело народа (г. Петроград), 1917.
3. Известия рабочих и солдатских депутатов (г. Орёл), 1917.
4. Суханов Н.Н. Записки о революции. Т. 3. – М., 1992.

## **УДИВИТЕЛЬНАЯ ИСТОРИЯ СТАРИННОГО ПАРКА**

А.В. Синицина

*БПОУ ОО «Орловский реставрационно-строительный техникум», Россия  
Научный руководитель: Е.В. Чирикова, преподаватель*

У каждого человека в каком-нибудь парке или лесу есть свой излюбленный и милый сердцу уголок. В таких местах хочется присесть и наслаждаться тишиной и спокойствием, забыть суматоху, усталость и огорчения. Там всегда бывает необыкновенно красочно и безмятежно. Именно там ты действительно набираешься сил. Такой уголок, который дал вам приют однажды, запомнится навсегда.

У меня тоже есть свой любимый уголок. На Орловщине много красивых и замечательных мест, но в Шаблыкинском районе Орловской области есть парк, который носит имя его создателя. А этом парке есть небольшой родник. Называется он - «Лягушка». Из рта лягушки с ласковым журчанием вытекает родниковая вода. Удивительно, но даже зимой родник не замерзает и продолжает нести на поверхность свою живительную влагу. Родник «Лягушка» имеет необыкновенную притягательную силу. Вода в нем чрезвычайно прозрачная и, наверное, даже чище воды местных рек и озер. Вы спросите меня: «Что же это за место такое удивительное?» И я с большим

удовольствием расскажу вам в своей работе историю парка, который когда-то существовал в Шаблыкинском районе Орловской области.

## **2. Основная часть**

Елизавета и Василий Киреевские жили в Шаблыкино в конце XVIII. На опушке Брянского леса располагалась их огромная усадьба. Жили они тихо и уединенно, помаленьку ведя свое хозяйство. Хозяин любил поохотиться в лесу и всегда приносил разную добычу. Зимой они любили кататься в легких санях, а потом погреться у русской печки. Частенько барыня угощала своих домочадцев наливочкой да всякой закусочкой.

Но в семье не было счастья и покоя, так как не было у них детей. В Карачевском уезде Орловской губернии располагалось село Лески. И там в местной церкви служил батюшка Дмитрий, Он приходился дедом знаменитому русскому писателю Николаю Сергеевичу Лескову. Отец Дмитрий был глубоко верующим и очень праведным человеком. Именно он поддерживал Елизавету Киреевскую, когда она просила Пресвятую Богородицу о младенце. И чудо произошло. В 1799 году у Киреевских родился сын Николай. Но, к сожалению, через год после рождения сына, поручица Елизавета Федоровна скончалась.

Николай Киреевский был военным, и в 1821, выйдя в отставку, поселился в родовом имении. За великодушный и бескорыстный характер Николай Киреевский становится самым известным человеком в округе. Он первый из орловских аристократов предложил открыть в Орле гимназию для девушек. До того времени в городе не было «никаких пособий к образованию детей женского пола». В журнале «Современник» такое решение было названо «заслуживающим подражания и одобрения». В 1860 году в апрельском номере журнала была статья, в которой рассказывалось об училищах, попечителями которых являлись частные лица. В статье, в частности, сообщалось, что помещик Карачевского уезда Киреевский Н.В. пожертвовал 10 тысяч рублей серебром на обустройство женской гимназии. За неоднократные пожертвования на поддержку бедных учащихся и участие в различных городских мероприятиях, Н.В. Киреевский был награжден орденом св. Станислава 2-й степени с императорской короной.

Николай Васильевич Киреевский, будучи высокоинтеллектуальным и увлеченным охотником, решает целиком перестроить поместье. Обладая инженерными и художественными знаниями, он создает на территории усадьбы неповторимый дворцово-парковый ансамбль. В основе комплекса был заложен парк, в котором центральное положение занимали два оригинальных пруда. Николай Киреевский настолько талантливо распланировал свой парк, что сумел увязать в одно целое различные элементы ландшафта и произведения архитектуры. Самое высокое место усадьбы занял барский дом, с балкона которого можно было наслаждаться великолепным видом на парк и гладь прудов. Внутри парка были сооружены несколько фонтанов, которые поражали своим великолепием: «Ананасная планета», «Леда», необыкновенный «Римский» фонтан. Все каналы были соединены каскадами, на одном из которых

был устроен ключ «Лягушка». Многочисленные островки соединялись с берегом чугунными мостами причудливой формы. В парке были живописно разбросаны 5 каменных, 10 дощатых и 7 деревянных беседок. Архитектура беседок не повторялась дважды. Особенно впечатляющими и необычными были византийская, китайская, турецкая, шведская и швейцарская беседки.

Современники называли усадьбу «восточным заколдованным городом». По их воспоминаниям, «сад был прохладный, дремучий, разбитый на сорока десятинах; были аллеи, где не было видно голубого неба – все зелень и тень».

Чудный и великолепный растительный мир завораживал всякого, кто оказывался на его территории. Ландшафт парка оживляли цветочные клумбы, которые украшали диковинные растения: более 3 тысяч георгинов, более 100 сортов роз, нарциссов и др.

Крепостные крестьяне ухаживали за растениями в питомнике, оранжереях и теплицах, которые занимали более полторы тысячи кв. сажень. В них были установлены 150 кадок с растениями, около 20 тыс. горшков, 225 кадок с фруктовыми деревьями, 110 кадок с орхидеями, 130 – с азалиями, среди которых 80 были с горными и индийскими растениями. Всего в парке насчитывалось 110 деревьев 43 родов, среди которых росли каштан курчавый, вяз шершавый, липа сердцелистная, тополь белый, тополь душистый, пихты и дубы.

Побывав в гостях у Киреевского, Лев Николаевич Толстой писал своей жене Софье Андреевне: «Обходил я весь парк. Парк хорош, но деревья молодые, и все-таки парк лучше тех подмосковных, которые ты знаешь».

Главную аллею парка украшали статуи.

Известный польский художник Рудольф Казимирович Жуковский по приглашению Киреевского работал в поместье. Он сделал карандашные рисунки, которые впоследствии по указанию Н.В. Киреевского были отпечатаны на камне.

К сожалению, не установлено точное время, когда Жуковский работал в парке, но его рисунки оказались уникальными и бесценными. Мы можем максимально достоверно представить себе дом помещика, детали ландшафта и жизнь имения и его обитателей.

Николай Васильевич Киреевский был заядлым охотником и по его прихоти все украшения дома и многочисленных беседок имели довольно странный вид. Все было подчиненно одной теме - охоте. Полы вместо ковров покрывали звериные шкуры, в углах прятались лесные звери, а из окон выглядывали медвежьи головы. Стены украшали картины со сценами охоты. Мебель была сделана из рогов, голов и ног лошадей, кабанов, оленей и лосей. Внутреннее убранство одной из беседок было посвящено пернатым и их врагам. На черных стенах были прибиты крылья и головы местных птиц: орлов, коршунов, кобчиков, ворон и филинов. Все это разнообразие было украшено каймой из врагов пернатых: мышей, лис, ласок и хорьков.

Старинный парк в поселке Шаблыкино и сегодня впечатляет грандиозностью и масштабом. После смерти Н.В. Киреевского парк постепенно стал приходить в упадок, особенно в годы гражданской и Великой Отечественной

войны. Неоднократно предпринимались попытки восстановления парка, однако должного ухода за парком нет. В России 2017 год посвящен экологии и хочется, чтобы на старинный парк обратили внимание. В нем еще сохранились гидротехнические сооружения, русла каналов, огромный пруд, в котором водится много рыбы, а также удивительный мир растений с деревьями-великанами. Давайте возродим былую славу шаблыкинского парка, напоминая нам о знаменитом охотнике былых времен.

### Литература

1. Ашихмина Е., Громов В. Альманах «Охотничьи просторы» №23, 1954 г.
2. Жуковский Р.К. «Виды парка при селе Шаблыкино Орловской губернии в имении Н.В. Киреевского»
3. [diderix.petergen.com](http://diderix.petergen.com)

## ИСТОРИЧЕСКАЯ РЕКОНСТРУКЦИЯ РОЖДЕСТВЕНСКОЙ ЦЕРКВИ ОРЛОВСКОЙ КРЕПОСТИ XVI-XVII ВВ

Ф.С. Тюленев

*МБОУ СОШ № 23 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: А.О. Выставкина, учитель истории МБОУ СОШ № 23 г. Орла*

Проект на тему «Историческая реконструкция Рождественской церкви Орловской крепости XVI – XVII вв.» осуществлялся в рамках внеурочной деятельности интегрированного курса «Край, в котором я живу». Данный курс включает в себя блоки по истории и литературе родного края XVI - XVII вв. Организация занятий осуществляется в МБОУ СОШ № 23 в 5 – 7 классах.

Краеведение – неотъемлемая часть нашей истории. К сожалению, мы сталкиваемся со следующей проблемой: дети слабо знают или не знают вообще историю своей малой родины, они не мотивированы к использованию на практике духовно-нравственных ценностей. Создание данного проекта помогает сформировать и сохранить познавательный интерес к истории как школьному предмету, к краеведению; содействует формированию духовно-нравственных позиций личности, проявлению чувства сопричастности к культуре и истории родного края. Тема актуальна еще и потому, что в 2016 году проходили торжественные мероприятия, посвященные 450-летию основания г. Орла.

Основной целью проекта является формирование уважительного и бережного отношения к духовному историческому наследию своего народа, истории православия через изучение истории Орловской крепости.

Задачи проекта:

1. Выяснить историю создания крепости.
2. Найти и познакомиться с информацией о том, как выглядела орловская крепость в прошлом.
3. Создать макет Орловской крепости или ее части.

Конечный продукт – макет Рождественской церкви Орловской крепости XVI – XVII вв.

Значимость этого проекта заключается в создании исторически достоверного макета Рождественской церкви и подготовки справочной информации при изучении истории нашего края для обучающихся.

В жизни людей храмам принадлежит особое место. Каждое поколение возвышало свои храмы. Храм – это символ веры, причем символ видимый, осязаемый. Веру искоренить сложно, она в душе человека. Именно Рождественская церковь стала родоначальником всего градостроительства на берегах у слияния Оки и Орлика.

Поэтому мы решили начать наш проект «Орловская крепость» с создания макета Рождественской церкви. Мы изучили различные источники, проанализировали информацию из работ Басова Д.И., Емельянова В., Неделина В., Пясецкого Г., Федорова С.И. выяснили историю создания крепости, вид Рождественской церкви. С помощью родителей просчитали примерные пропорции и размеры макета, изготовили макет из остатков утеплителя XPS панелей и кофейных палочек.

Древнейший в городе Рождественский собор был построен во второй половине XVI века на мысе при слиянии рек Оки и Орлеи (Орлика) в детинце деревянной крепости. Три раза он сжигался иноземцами и вновь отстраивался. В 40-х годах XVIII в. построен уже в камне, двухэтажный с гульбищем. Про существовал собор до 1786 года. На этом месте в конце XVIII в. установили памятный каменный крест. Он простоял до середины XIX столетия. В 1974 г. скульптором Б. А. Зуборевым была установлена скульптурная группа «Основатели Орла». В 1990 г. ее разобрали. Сейчас на этом месте лежит камень – в память предков, отстаивавших южные границы государства Российского» ...

В ходе работы над проектом мы узнали историю Орловской крепости, поняли значение храма для Орла, научились делать макет Рождественской церкви. Наш материал можно использовать на уроках истории, ОДНКНР, курса внеурочной деятельности «Край, в котором я живу» при изучении истории нашего края.

### Литература

1. Неделин В. Вглубь на три метра и на 400 лет //Орловский комсомолец. – 1988.- 29 сент. – С.4.
2. Неделин В. Восстановление Орловской крепости в 1635-1636 годах //История русской провинции. - Вып.1. – Орел, 1998. – С.12-23.
3. Неделин В. Замок над Орлом //Политическая агитация (Орел). – 1989. - №3. – С.18-21. рис.
4. Неделин В.М. Рубленный город на Орле: облик орловского Кремля и его фортификационные сооружения во второй половине XVII века //Очерки феодальной России. – М., 1998. – С.174-186.
5. Палатовский В. Находки на месте старой крепости //Орловская правда. – 1990. – 30 марта. – С.3.
6. По историческим и памятным местам Орла. – Орел, 1966. – С.45-46.
7. Пясецкий Г. Забытая история Орла. – Орел: ОГТРК, 1993. – С.15-75.

8. Свистунова Т.Г. Город Орел в XVI – XVII веках //Ученые записки Курского пединститута. -Т. 58: Вопросы истории. – Орел, 1970. – С. 193-211.

9. Федоров С.И. Не только воспоминание //Орловская правда. – 1980. – 11 дек. – С.3.

## НЕПОБЕДИМАЯ И ЛЕГЕНДАРНАЯ

А.А. Филина

*МБОУ СОШ №1 г. Ливны, Россия*

*Научный руководитель: Н.В. Горюшкина, учитель истории МБОУ СОШ №1 г. Ливны*

23 февраля 2018года страна празднует 100-летие со дня рождения Красной армии. Это юбилей приходится на День защитника Отечества. Интересна история зарождения этой традиции, о деталях которой историки спорят до сих пор, но так или иначе связана она с возникновением в 1918 Красной армии в молодой республике Советов.

Создаваемые еще до Октябрьской революции 1918 года отряды Красной гвардии из рабочих и революционных матросов не могли противостоять отлаженной военной машине Германии.

И в январе 1918 года Совет народных комиссаров России издал Декрет о создании Рабоче-крестьянской Красной армии. Нередко возникает вопрос, почему именно с 23 февраля ведется отсчет юбилеев Красной армии. Днем Красной армии и Флота он впервые назван в постановлении Президиума ВЦИК РСФСР от 27 января 1922 года. 23 февраля прошли массовые митинги и забастовки в крупных городах, в этот день началась массовая запись добровольцев в Красную армию. По декрету ВЦИК и СНК от 16 января 1918 года принцип комплектования РККА оставался добровольческий. Но уже в феврале 1918 года издается декрет «Об обязательном обучении военному искусству»: пройти курс военного обучения должны были все трудящиеся. 29 мая 1918 года объявляется обязательный набор на военную службу лиц, в возрасте от 18 до 40 лет и создается сеть военных комиссариатов для выполнения этого декрета. Система военкоматов оказалась столь совершенна, что существует и по сей день. Восстанавливаются военные училища, готовившие на краткосрочных курсах командный состав. Возобновляют работу военные академии. В 1925 году принимается Закон об обязательной военной службе-с ежегодным призывом в армию. Не подлежали призыву «лица эксплуататорских классов» (дети бывших дворян, купцов, священников).

В условиях нарастающей военной угрозы закон 1939 года отменил ограничения на призыв в армию по классовому признаку; однако в военные училища по-прежнему принимают только детей рабочих и крестьян. Освобождаемые от призыва в армию учащиеся институтов и техникумов проходят военную подготовку в учебных заведениях и зачисляются в запас. С началом Великой Отечественной войны в июне-июле 1941 года была проведена всеобщая и полная мобилизация мужчин и частичная женщин. Затем ежегодно призывались в армию лица, достигшие 18 лет. После Победы армия страны насчи-

тивала более 11 млн. человек. Это не отвечало потребностям мирного времени. И в июле 1945 года из армии были уволены солдаты и сержанты старше 45 лет и офицеры старше 50 лет. С сентября 1945 года из армии начали увольнять в запас солдат и сержантов старше 30 лет, а также тех, кто имел ценные для восстановления народного хозяйства специальности (строители, шахтеры, станочники). К началу 1948 года численность армии сократилась до 2 млн. 874 тыс человек.

С 1946 по 1948 годы призыва в армию не производилось: молодежь призывного возраста направлялась на восстановительные работы в стране. В 1949 году был принят Закон о всеобщей воинской обязанности. В армию призывались один раз в год в ноябре-декабре люди в возрасте 18 лет. В 1968 году срок солдатской службы был сокращен в сухопутных войсках до 2 лет, во флоте до 3 лет и перешли на два призыва в год (весенний и осенний).

В советское время военные пользовались в СССР огромной популярностью. Прежде всего потому, что Красная армия символизировала мощь относительно молодого Советского государства. Во-вторых, это был социальный лифт для тысяч и миллионов молодых людей, возможность получить достойное образование и материальное обеспечение.

Думается, что для подготовки к армейской службе развивался в стране массовый спорт. А затем уже и спорт высоких достижений, дающий образцы для подражания. Сегодня и нынешнее руководство страны понимает, насколько важно готовить будущих защитников Отечества. Возрождается вновь движение ГТО, активно действуют различные оборонно-спортивные юношеские школы и клубы.

А праздник 23 февраля, начинавшийся как «День Красной армии и флота», а с 1946 до 1993 годы носивший название «День Советской армии и Военно-морского флота» стал днем защитника Отечества, поистине народным мужским днем в Российской Федерации.

Сегодня Российская армия, бесспорно, одна из лучших в мире. События в Сирии показали, что наша армия обладает самым современным оружием и владеет им в совершенстве. В настоящее время Вооруженные силы РФ включают в себя такие виды войск: Сухопутные войска, Военно-космические силы, Военно-морской флот и такие отдельные виды войск, как Ракетные войска стратегического назначения (РВСН) и Воздушно-десантные войска.

Ныне Вооруженные силы Российской Федерации надежно защищают страну от любых внешних угроз, обеспечивая мирное развитие страны, покой ее границ.

## НЕИЗЛЕЧИМЫЙ

В.Г. Хабаров

*МБОУ гимназия № 16 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: А.Н. Судакова, учитель истории и обществознания*

*МБОУ гимназия № 16 г. Орла*

Во время фашистской оккупации г. Орла с октября 1941 года по август 1943 года в городе работала Русская больница [1]. Она стала настоящим подпольным госпиталем и единственным лечебным заведением как для жителей города и его окрестностей, так и для раненых солдат и летчиков, попавших в плен. Когда 5 августа 1945 года Советская Армия освободила Орел, подпольный госпиталь передал командованию «свыше двухсот солдат и офицеров, представителю воздушной армии – 22 боевых летчика» [2]. Среди пациентов русской больницы оказался и Александр Гомзиков, советский летчик, сбитый в одном из боевых вылетов.

Летом 1942 года советская авиация наносила массированные удары по военным объектам и живой силе противника на направлении Орел - Курск. Летчики знали: бомбы должны быть сброшены прицельно, мирные жители не должны пострадать. Поэтому, для более точного попадания в цель приходилось значительно сбрасывать высоту, что усложняло боевую задачу и увеличивало опасность быть сбитым. В одном из таких опасных, но очень нужных для дела Победы вылетов и был сбит летчик Александр Гомзиков [3]. Он успел выброситься из горящего самолета. Приземлился Александр на засаженный картофелем огород. Практически сразу его стали разыскивать. Раненному летчику вспомнилось, что недалеко местность соприкасается с лесом, надо только преодолеть железнодорожное полотно. Извиваясь среди картофельной ботвы Гомзиков пополз в направлении леса. Казалось, еще немного и он спасен... Но около леса его ждала немецкая засада. Фашисты стреляли в упор, но не так, чтоб убить. Почему старались сохранить жизнь? Приказано было сбитых советских летчиков доставлять на допрос. Они обладали сведениями о дислокациях советских войск и аэродромов. Ценность допроса была в его скорости, сведения не должны были устареть!

Раненого Александра Гомзикова волоком потащили в кабинет начальника разведки Фрица Ширмана. Но допросу не суждено было состояться. Гомзиков потерял сознание. Ширман приказал отправить летчика в «русскую больницу», где его должны были привести в чувство для допроса. Несколько часов продолжалась сложная операция. Нетерпеливо, все время приоткрывал дверь операционной немецкий фельдфебель. Один раз он даже влетел в операционную, желая поскорее получить русского летчика для допроса. Но когда операция закончилась, Александр оказался без сознания. В операционной, наедине с раненым остался только хирург – Борис Николаевич Гусев [4]. Как только Гомзиков пришел в себя, хирург объяснил где он и для чего нужен фашистам. После этого разговора целых пять суток летчик спал, его сон медикаментозно поддерживал персонал больницы. На шестые сутки Б.Н. Гусев сооб-

шил, что дальнейший медикаментозный сон опасен, и дал совет: «будут допрашивать – теряй сознание» [5]. Допросить летчика не удалось, а сведения, которыми он обладал с каждым днем теряли свою ценность. Здоровье Александра налаживалось, и сам этот факт был для него опасен, ведь он военнопленный – его отправят из больницы в тюрьму, а может отправят с пленными в Германию или расстреляют.

Пришлось опять идти на хитрость. Уже здорового Гомзякова снова кладут на операционный стол. Для правдивости ему удаляют не беспокоивший его аппендицит. Рану врачи «залечили» до такой степени, что она никак не заживала, что давало возможность оставить в больнице летчика. Александр Гомзяков стал настоящим «неизлечимым» больным. Фриц Ширман, в конце концов махнул на летчика рукой, поскольку он был уже «не свеженький» [3].

Таких «неизлечимых» больных в русской больнице было много. Они лечились, пока вдруг не «умирали», или не исчезали под видом чьих-нибудь родственников. В послевоенное время было подсчитано, что лечение в русской больнице прошли более двадцати военных летчиков, которых долгое время держали на постельном режиме как тяжелобольных, тем самым спасая им жизнь!

### **Литература**

1. «Подпольный госпиталь» // «Орловская правда», 5 августа 1980 г.  
Автобиография медсестры подпольного госпиталя Петровой А.П./Архив БУК ОКМ Дело № 2990
2. Справка о подпольном госпитале, действовавшем на территории Русской больницы в период оккупации/Архив БУК ОКМ Дело № 2990  
Автобиография медсестры подпольного госпиталя Алешиной В.А./Архив БУК ОКМ Дело № 2990
3. «Подвиг» // «Медицинская газета», 5 марта 1980 г.  
Благодарность Горкома КПСС Алешиной В.А./Архив БУК ОКМ Дело № 2990
4. Ксерокопия страницы из «Распоряжений по Орловской психобольницы за 1941 год» (от 20 декабря 1941 года о зачислении доктора Гусева Б.Н. Заведующим хирургическим отделением). / Архив БУК ОКМ Дело № 2990  
«Волнующая легенда» Л. Денисова // «Орловская правда», 9 мая 1985 г.
5. «Русская больница» // «Русский инвалид», август 1993 г.

## **РОЛЬ К.К. РОКОССОВСКОГО В ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ**

Е.В. Чубарова

*МБОУ гимназия № 34 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: А.А. Панюков, к.и.н., учитель истории, МБОУ гимназия № 34*

Одним из наиболее талантливых советских полководцев, которые участвовали в Великой Отечественной войне, был К. К. Рокоссовский. Он участвовал в боевых действиях с первых до последних дней войны, а после её завершения командовал Парадом Победы на Красной площади. Так какова же роль

Константина Рокоссовского в Великой Отечественной войне? Попробуем разобраться.

Центральный фронт под командованием Рокоссовского летом 1943 года участвовал в освобождении Орловщины от нацистов. Битва на Орловско-Курской дуге - одно из сражений, в котором в полной мере проявился полководческий талант Константина Рокоссовского. Главным отличием битвы вокруг Курского выступа от предыдущих сражений было то, что советское командование предугадало стратегические планы немецкого наступления. «Наибольшую опасность у себя на Центральном фронте мы видели в основании Орловского выступа. Поэтому решено было создать здесь наиболее плотную группировку сил», – писал в своих мемуарах полководец.

О том, как командование старалось создать высокую плотность войск, можно судить хотя бы по таким цифрам: в полосе протяжённостью 95 км было сосредоточено 58 процентов всех стрелковых дивизий, 70 процентов артиллерии и 87 процентов танков и самоходных артиллерийских установок. На остальные 211 км фронта приходилось меньше половины пехоты, треть артиллерии и меньше одной пятой части танков. Это был, конечно, риск, но Рокоссовский сознательно шёл на такую концентрацию сил.

В 2 часа 20 минут 5 июля гром орудий разорвал предрассветную тишину на обширном участке фронта южнее Орла. Советская артиллерия открыла огонь там, где ожидался главный удар всего за 10 минут до начала артподготовки противника. В результате противник понёс большие потери, особенно в артиллерии. В первый день наступления немецкая армия ввела в бой массу танков. Наступление поддерживалось сильным артиллерийским огнём и ударами авиации с воздуха. Но, несмотря на то, что противник нанёс удар огромной силы, ему в первый день удалось вклиниться в оборону лишь на 6-8 километров.

Основные усилия враг направлял не вдоль железной дороги, как это предусматривалось вторым вариантом обороны Рокоссовского, а несколько западнее, на Ольховатку. Решено было как можно скорее нанести короткий, но сильный контрудар по вклинившемуся в оборону противнику. С рассветом 7 июля противник начал атаку на Поньри. В течение 7 и 8 июля не стихали бои на Ольховатском направлении. К 11 июля фашистские войска, понеся огромные потери, прекратили наступление. За 6 дней непрерывных атак противнику удалось вклиниться в оборону лишь на 6-12 км. Таким образом, войска Центрального фронта выполнили задачу. Северной группе немецко-фашистских войск не удалось прорваться навстречу своей южной группе. Роль Рокоссовского в этой битве состоит в том, что он смог остановить немцев, используя лишь свои войска.

Центральному фронту 15 июля предстояло двинуться вперёд своим правым флангом. Замысел операции «Кутузов» сводился к раздроблению вражеской группировки и уничтожению её по частям. Рокоссовский писал: «Было бы проще нанести два основных мощных удара с севера и юга на Брянск. Но для этого надо было дать время, чтобы войска Западного и Центрального

фронта провели соответствующую перегруппировку. В результате войска выступили на решающих направлениях без достаточной подготовки. Операция приняла затяжной характер. Вместо окружения и разгрома противника, мы лишь выталкивали его из Орловского выступа». Но в итоге войска Центрального фронта стали медленно продвигаться вперёд, преодолевая упорное сопротивление немецкой армии. Общими усилиями Западного, Центрального и Брянского фронтов орловская группировка вражеских войск была разгромлена. 5 августа дивизии Брянского фронта освободили Орёл и Белгород, а к 18 августа войска Центрального и Брянского фронтов изгнали фашистов со всего Орловского выступа.

В заключение, можно сделать выводы о том, в чём конкретно проявился полководческий талант Константина Рокоссовского:

1. Полководец смог определить место и время нападения на Центральный фронт, которым руководил;
2. Эффективное распределение и подготовка всех родов войск на поле боя;
3. Рокоссовский смог остановить немцев, не используя резервы Ставки.

#### **Литература**

1. Рокоссовский К. К. Солдатский долг. – М.: Воениздат, 1997г.
2. Андрей Сульдин. История Великой Отечественной войны. Полная хроника, 1418 дней / 1418 ночей. – М.: Астрель, 2010г.

*Секция*  
*«Философия, политология и логика»*

## МЕНТАЛЬНЫЕ КАРТЫ

В.А. Токмакова

*МБОУ-лицей № 21 имени генерала А.П. Ермолова г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: С.А. Грачёва, учитель информатики*

*МБОУ-лицей № 21 имени А.П. Ермолова*

В работе показано практическое применение ментальных карт для более эффективного усвоения информации.

Если еще каких-то десять лет назад главным помощником учителя на уроке была доска, мел и набор плакатов, то теперь предпочтение отдается интерактивным комплексам. Их правильное использование улучшает темп усвоения информации, позволяет сделать изучение материала более интересными благодаря разнообразному использованию ресурсов. В результате другой более ясной, эффективной и более динамичной подачи материала ученики начинают понимать более сложные идеи.

Автор техники ментальных карт Тони Бьюзен (Tony Buzan) предложил перестать бороться собой и начать помогать своему мышлению. Для этого нужно всего лишь понять, что именно способствует запоминанию. Факт, что рисунки и символы мы запоминаем легче и помним гораздо дольше. В этом нам помогает ассоциативное мышление. Именно ассоциативное мышление является основой творческого процесса, который происходит в голове человека. Это мышление свойственно каждому, независимо от пола, возраста, национальности.

И опираясь на эти простые истины и опыты известного психолога Тони Бью в своей практике я использую Ментальные карты. Это технология изображения информации в особом графическом виде. Выглядят эти рисунки по-разному, но принцип их построения один и тот же : в центре картинкой или одним – двумя словами обозначается основная идея или проблема – ядро от которого отходят ветви – связанного с этим понятия, свойства, ассоциации. Так же каждая ветвь может делиться еще на другие ветви. Так происходит детализация свойств , углубляются ассоциации , чтобы легко выделить смысловые блоки рекомендуется каждую новую ветвь рисовать другим цветом .

Реализованная при помощи программных средств, такая карта не просто обеспечит хорошую систематизацию и визуализацию учебной информации, но и интерактивность за счет ссылок на другие файлы. Кроме того, готовую ментальную карту можно экспортировать в файлы других форматов для последующей распечатки.

Существует достаточно много программ для создания ментальных карт. Среди них есть бесплатная программа Free Mind Map – Freeware .

Она построена на векторной графике. Построение карт похоже на сборку конструктора: в любую часть своего рабочего пространства можно добавлять элементы: картинки, стрелки, блоки. Элементы имеют несколько вариантов графического дизайна .

Опыт использование «карт памяти» - карт для организации образовательного процесса показал, что такой способ изучения и усвоения информации, позволяет не только разнообразить изучение материала, но и улучшить запоминания информации.

### Литература

1. <http://start-for.ru/mentalnaya-karta-primery-sostavleniya/>
2. [http://readme.club/books/141\\_supermyshlenie.pdf](http://readme.club/books/141_supermyshlenie.pdf)
3. <https://www.kakprosto.ru/kak-903928-что-такое-ассоциативное-мышление>

## ПОЛИТИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА АРМИИ КАК СОЦИАЛЬНОГО ИНСТИТУТА

А.О. Якушин

*МБОУ лицей №1 имени М.В. Ломоносова, г. Орёл, Россия*

*e-mail: kingoftheroads04@mail.ru*

*Научный руководитель: Е.В. Кривоносова, учитель*

*МБОУ лицей №1 имени М.В. Ломоносова*

Актуальность исследования определяется тем, что категория политической культуры в социально-политической науке становится особенно полезной в то время, когда политическая система переживает кризис и традиционные институты перестают быть надежным инструментом анализа и прогноза. Тогда субъективные компоненты системы, к числу которых относятся и политическая культура, становятся более надежным источником для понимания происходящего.

Цель исследования: изучить политическую культуру армии.

Задачи исследования:

1. Рассмотреть понятие «политическая культура».
2. Охарактеризовать политическую культуру армии как социального института.

Значимость и новизна исследования обоснованы тем, что перспективы развития и потенциал политической культуры армии должны способствовать решению как внешнеполитических, так и внутривнутригосударственных задач по обеспечению безопасности страны, повышению роли России на международной арене, устойчивости политического мира.

Понятие «политическая культура» начинает систематически употребляться в 50-х годах XX века. Л. Пай и С. Верба предложили трактовку политической культуры как субъективного потока политики, который наделяет значением политические решения, упорядочивает институты и придает социальный смысл индивидуальным действиям. Политическая культура способствует формированию в обществе устойчивого восприятия политического мира, его оценки. Она как бы задаёт смысловые рамки, позволяющие людям, живущим в данном обществе, познавать, объяснять политическую реальность.

Политическая культура военного – это совокупность знаний, ценностных ориентации, убеждений, которые проявляются в ответственном выполнении воинского долга, обязанностей по защите Отечества и участии в общественно-политической жизни страны.

Один из государственных институтов, имеющих особое значение в формировании политической культуры – армия. В разных странах и на разных исторических ступенях становления нации, она играла важную роль в формировании политической культуры. История дает примеры того, когда армия как институт формировала цивилизующее или модернизирующее начало в обществе. Военные как корпорация, захватив власть, вводили не армейские, а гражданские демократические порядки, строили светское государство и т.п. Другой вариант состоит в том, что разлагающаяся армия разлагает и общество.

В периоды кризисов, политической неустойчивости и, конечно же, войн армия становится средоточием порядка и опорой режима. Однако, есть политические культуры, в которых армия берет на себя и более широкие полномочия в политической жизни. Так в ряде стран Латинской Америки революции и установление новых режимов нередко инициируются военными. Между тем, как отмечает Е.Б. Шестопал, «в таких разных политических культурах, как китайская, российская или французская, военные играют совершенно иную, намного более скромную роль в подобных событиях [1, с.96]».

На практике существуют противоречия между потребностями общества и Вооруженных Сил в высокой политической культуре офицеров и низким уровнем ее развития, что обуславливает необходимость реализации целей и задач в области ее формирования. «Военные – особая социальная группа вооруженных людей, призванных решать политические проблемы при помощи военного насилия. Они выполняют особый вид государственной службы в вооруженных силах. Их профессия – умение вести вооруженную борьбу, использовать свои навыки для защиты жизненно важных интересов страны, в том числе для миротворческих акций. Они присягают на готовность выполнить приказ ценой собственной жизни. Если они не воюют, то отрабатывают искусство ведения будущих войн. Военные отличаются от гражданских образом жизни (готовностью в любой момент выполнить приказ, сменить место пребывания и т.д.), ограниченностью прав и свобод (запрещение состоять в политических партиях и движениях, заниматься предпринимательством, разглашать определенные сведения о своей деятельности)» [2, с. 37].

Изменения последних лет негативно отразились на армии, как социальном институте воспитания молодежи. Исчезает образец подражания в виде человека в офицерской форме, сосредоточивающий в себе лучшие качества гражданина, такие как патриотизм, бескорыстие в служении Отечеству, мужество, смелость и отвага.

Итоги исследования. Таким образом, политическая культура армии – ценность непреходящего значения, которая востребована не только в случаях обострения международной обстановки, активизации информационной войны, но и в мирное время. Роль военных в жизни общества (в глобальном,

региональном и внутригосударственном масштабах) была всегда многократно выше их удельного веса. Ведь в руках военных и по сию пору находится самая большая сила, при помощи которой можно не только принудить к определенному поведению все общество, но и уничтожить самую жизнь на планете.

### Литература

1. Шестопал Е. Б. Политическая психология: учебник. – М.: Инфра-М, 2002. – 448 с.
2. Серебрянников В. В. Военные в «гражданском» обществе // Социс. – 1995. – № 5. – С. 35-41.

## ПОЛИТИЧЕСКИЕ ВЗГЛЯДЫ НИККОЛО МАКИАВЕЛЛИ

И.О. Якушин

*Специализированный учебно-научный центр (факультет) – школа-интернат им. А.Н. Колмогорова Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, Россия*  
*Научный руководитель: Э.Т. Караев, ассистент кафедры гуманитарных дисциплин СУНЦ МГУ им. М.В. Ломоносова*

В статье рассмотрены политические взгляды итальянского философа Н. Макиавелли. Дан анализ понимания философом термина «государство».

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что политические взгляды Никколо Макиавелли и в XXI веке дают нам повод для размышлений о государстве как важной составляющей человеческого космоса: «Судьбе было угодно, чтобы я не умел говорить ни о шелке, ни о хлопчатобумажной ткани, ни о наживе, ни о потере, – я должен говорить о государстве [1, с. 72]».

Цель исследования: изучить политические взгляды Н. Макиавелли. Поставленная цель обусловила выдвижение следующих задач:

1. Рассмотреть основы политического учения Н. Макиавелли.
2. Проанализировать понятие «государство» в теории Н. Макиавелли.

Значимость и новизна исследования определяются востребованностью творческого наследия мыслителя, необходимостью изучения его идей для более глубокого понимания текущих политических процессов. Н. Макиавелли в своих трудах одним из первых поставил вопрос о соотношении морали и политической выгоды. Мы считаем, что данное противостояние не менее выражено в современной политике.

Единственным источником получения знания Н. Макиавелли считал опыт. Именно поэтому при разработке своего учения он обратился к политической истории Древнего Рима, кроме того философ опирался на собственный опыт государственной службы.

По мнению философа, в центре мира должен быть человек, а не Бог, то есть «политический универсум» имеет только человеческое измерение. Из опыта следует, что в основе политического поведения лежат не каноны христианской морали, а сила и выгода.

Макиавелли сравнивал величие Древнего Рима и упадок Италии. Причины упадка современной ему Италии он видел в следующем. Во-первых,

ослаблению государства способствовала христианская религия, которая ориентировала человека на потусторонний мир, делая его чуждым государству, во-вторых, папство, у которого был престол в Риме, владело частью Италии и препятствовало ее объединению.

Работы Н. Макиавелли «Государь» и «Рассуждение о первой декаде Тита Ливия» можно считать именно практическими трактатами о политике. Автор считает политику наукой, которая понимает прошлое, управляет настоящим и может прогнозировать будущее. В политическую лексику Н. Макиавелли вводит новый термин «*stato*» от латинского «*status*», которым он обозначает общее понятие государства независимо от его конкретных форм. Рассматривая государство как «статус-состояние», Н. Макиавелли характеризует его как специфическое качество, состояние социального целого, то есть как пространство политических отношений как таковых, предполагающее соответствующую институциональную инфраструктуру – организацию политической власти, полномочия и иерархию политических лиц, их соотношение между собой. Нормами такой институциональной среды выступает право. Таким образом, философ рассматривает государство как политически организованное общество, в основе которого лежит борьба аристократии и народа. Основным компонентом такого государства выступает политическая власть как способность правящих групп принуждать подчиненные группы к повиновению. Борьба народа и знати выступает источником развития государства: «Народ и знать есть в каждом городе, и чувства их всегда различны, а происходит это оттого, что народ не хочет, чтобы знатные им распоряжались и угнетали его, а знатные хотят распоряжаться и угнетать народ; эти два разных стремления приводят в городе к одному из трех последствий: к единовластию, свободе или произволу какой-нибудь партии [1, с.74]». Во главе государства Макиавелли видит сильного и умного правителя, являющегося настоящим лидером.

Поскольку Макиавелли в своих взглядах выступает как гуманист, то приоритет он отдает светскому государству, живущему по собственным законам, а не по церковному уставу. Отсюда моральность политики философ понимает как соответствие желаниям народа, «ибо воспроизводство жизни – цель благая и конструктивная сама по себе и народ не может изменить ей, его мораль связана с самим способом бытия» [2].

По мнению философа, наиболее активную роль в политике играет человеческая заинтересованность, то есть базой политического учения Макиавелли выступает внутренняя природа человека и ее основные свойства, к которым он относит эгоизм. Стремление к власти, стремление к приобретению собственности. Отсюда и содержание макиавеллизма – в политике следует опираться не на мораль, а на силу.

Таким образом, опираясь на исторические особенности общественного развития и историческую необходимость, Макиавелли разработал концепцию политики, основанной на воле, силе, хитрости и опыте, которая была кардинально противоположна религиозно-философскому учению о праве.

В заключении следует отметить, что Н. Макиавелли в отличие от всех предшествовавших ему мыслителей эпохи Возрождения руководствовался не абстрактными идеями торжества добра и Бога, а реальным опытом политической жизни, идеями пользы и целесообразности, что следует развивать и в современной политике государства.

#### **Литература**

1. Марченко М.Н. История политических и правовых учений: Учебник / М.Н. Марченко, И.Ф. Мачин. – М.: Высшее образование, 2005. – 495 с.
2. Дегтярева Л.И. Размышления по поводу «народной перспективы». [Электронный ресурс]. URL: [https://www.civisbook.ru/files/File/Degtyarova\\_2002\\_4.pdf](https://www.civisbook.ru/files/File/Degtyarova_2002_4.pdf) (дата обращения 8.02.2018)

*Секция*  
*«Иностранные языки»*

## РУССКИЕ ФРАНЦУЗСКИЕ СЛОВА

Д.Д. Бредихина, А.О. Кароль

*МБОУ - СОШ № 17 с углублённым изучением французского языка имени  
6-ой Орловско - Хинганской стрелковой дивизии г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: О.А. Полянцева, учитель МБОУ СОШ № 17 г. Орла*

Что такое язык? Прежде всего – это средство общения. В какой бы стране люди не жили, на каком бы языке не говорили, это всегда общение. Но все мы, наверное, замечали, что раньше говорили не совсем так, как сегодня. Почему? Все дело в том, что язык «живой», он изменяется, развивается, появляются новые слова и выражения. Часто они приходят из других языков, например: компьютер, футбол, телевизор, телефон и даже математика, история, химия, физика. Раньше слова заимствовались из греческого, латинского или арабского языков. Но при развитии международных отношений лексика стала проникать и из английского, немецкого, испанского, итальянского языков ..., конечно, из французского. На сегодняшний день в русском языке используется более 2000 слов французского происхождения. Есть те, в которых с первого взгляда угадываются «французы», например: трюк, авантюра, афера ... но есть такие, о чьем происхождении мы не догадываемся.

Иногда можно услышать как про кого-то говорят «шантрапа». После войны 1812 года многие французы, по разным причинам, остались в России. В то время стало модно устраивать крепостные театры. Вот одному из таких французов и было поручено провести отбор крепостных. Он всех собрал во дворе и просил их спеть. Тем у кого получалось хорошо француз говорил «Chantera», т.е. будет петь, другие не подходили и им давали другую оценку «Chantera pas», т.е. не будет петь, не пригодный

Всем известно и очень часто используется слово «шофер», которое, как выясняется, тоже имеет французское происхождение. Первые машины работали на пару и нужно было заливать в них горячую воду. По-французски греть – «chauffer». Первоначально «шофер» означало «кочегар», «истопник»

Слово «шваль» в русском языке означает «негодные вещи», «никчемный человек» и имеет негативный оттенок. Произошло оно от французского слова «cheval», т.е. «лошадь». Это слово пришло в наш язык во времена вторжения войск Наполеона. Уже по окончании войны на территории России оставалось много французов, и русские крестьяне не могли обеспечить продуктами бывших оккупантов. Французским солдатам приходилось есть даже павшую конину, которая часто «дурно пахла». По одной версии, словом «шваль» презрительно окрестили «жалких французику», по другой – все, что вызывало чувство брезгливости. По этой причине слово «шваль» употребляется в русском языке в случае, когда необходимо высказать пренебрежительное, презрительное отношение к чему-либо.

В конце XIX века французский врач Гали Матье (Galis Matieu) лечил своих пациентов шутками. Он обрел такую популярность, что не стал успевать на все визиты и свои целительные каламбуры посылал по почте. Так возникло

слово «галиматья», которое в то время означало – целительная шутка, каламбур. Доктор увековечил свое имя, но в настоящее время это понятие имеет совершенно иной смысл.

Тужурка – слово довольно старое, и сегодня его можно встретить скорее в книге, описывающей быт XIX – начала XX века. Тужурка – это домашняя или форменная куртка, обычно двубортная, с застежками, воротником и длинными рукавами. Тужурки носили в основном чиновники и гимназисты. Слово «тужурка», происходит от французского *tojours* («каждый день», «всегда»). Адаптируя его к русскому языку, народ прибавил суффикс «-к-», и, таким образом, слово получило значение «одежда на каждый день», как, например, рубашка, фуфайка.

От слова *jour* произошло еще одно русское слово «дежурный». Дежурный – это тот, кто сегодня выполняет определенные обязанности. Такие люди сменяли друг друга каждый день, изо дня в день «*de jour*».

Очень интересное происхождение слова Кретин. Сейчас это ругательство и даже медицинский термин, первоначальное значение слова - "христианин" (от французского *chretien*). Во французских Альпах это слово произносилось чуть иначе *chretin*. Так было до тех пор, пока не стали замечать, что среди альпийских «кретинов» часто встречаются люди умственно отсталые с характерным зобом на шее. Позже выяснилось, что в горной местности в воде наблюдается недостаток йода, в результате чего нарушается деятельность щитовидной железы и вызывает подобные последствиями. Когда врачи стали описывать это заболевание, то решили воспользоваться диалектным словом "кретин", чрезвычайно редко употреблявшимся. Так альпийские "христиане" стали "слабоумными".

Работа – от *travailler*: отделять, шлифовать, строгать, заниматься ручным трудом. Что странно, до 17 века такого слова в русских текстах действительно не употреблялось. Именно во времена Петра Первого в Россию действительно приехало множество архитекторов, инженеров и ремесленников из стран Западной Европы. Они проектировали, русские «работали». Нельзя так же забывать и о том, что многие талантливые и «рукастые» русские изучали ремесло в других странах и вполне могли «привезти» слово с собой на Родину.

Можно найти и другие истории происхождения некоторых слов. Все это позволяет нам лучше понять родной язык, важно знать откуда произошли слова, чтобы правильно их употреблять, это так же может помочь запомнить орфографию.

### Литература

1. Виноградов В.В. «Язык Пушкина» М., 1979г
2. Гак В.Г.: Язык Пушкина и французский язык. Вопросы языкознания. № 2, 2000
3. Ильина О.В. «Семантическое освоение русским языком иноязычных лексических инноваций». Новосибирск, 1998г.
4. Крысин Л.П.: Толковый словарь иноязычных слов. М., 1998

5. Наумова И.О.: Фразеологизмы французского происхождения в русском и английском языках. Русский Язык в школе. №6,1993
6. Сорокин Ю.С.: Развитие словарного состава русского литературного языка в 30-90 годы XIX века. М.,1965
7. Шанский, Н. М. «Этимологический словарь русского языка» М., 1971
8. <https://www.le-francais.ru/oh-la-la/adopte/>
9. <http://pressa.tv/interesnoe/11717-francuzskie-slova-prizhivshiesya-v-russkom-yazyke.html>
10. <http://francelex.ru/znaete/russkie-francuzskie-slova.html>

## **LES LIEUX INSOLITES ET MÉCONNUS DE FRANCE**

У.И. Воробьёва

*МБОУ СОШ № 17 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: А.В. Борисова, учитель МБОУ СОШ № 17 г. Орла*

Vous connaissez la France? J'en doute. Des millions de visiteurs viennent chaque année en France . Ils visitent tous les points de l'itinéraire touristique, malgré de longs kilomètres de la file d'attente. C'est en France qu'il y a beaucoup d'endroits inconnus et même il y a des endroits fantastiques. Voilà pourquoi je propose ici un florilège de lieux atypiques à visiter, seul ou en famille, mais à visiter dans tous les cas!

### **1. Le Palais Idéal du facteur Cheval**

C'est la légende qui dit qu' en 1879 un facteur qui, un jour, durant sa tournée, bute sur une pierre bizarre qui lui inspire un rêve : bâtir un palais dans son jardin, inspiré par la nature ...

Alors, lors de ses tournées en pleine campagne, il s'est armé d'une brouette et a ramassé des pierres pour commencer à construire son petit palais ... 33 ans de travail ... Oui oui oui ... Et le résultat est juste magique !

Unique au monde, le Palais Idéal a inspiré les artistes durant plus d'un siècle. Indépendant de tout courant artistique, construit sans aucune règle d'architecture, le Palais idéal a fait l'admiration des surréalistes, a été reconnu comme une oeuvre d'art brut. Il a été classé en 1969 Monument Historique par André Malraux, alors Ministre de la Culture, au titre de l'art naïf.

### **2. Le Pont du Gard**

Le Pont du Gard est un pont-aqueduc construit par les Romains au 1er siècle de notre ère. Il est exceptionnel par ses dimensions puisque avec ses 49 mètres de hauteur, c'est le pont-aqueduc romain le plus haut du monde. Il est composé de 3 rangées d'arches superposées (6 arches au premier niveau, 11 arches au second niveau et 47 arceaux à l'origine), ce qui constitue également une réalisation rarissime pour l'époque. Il est enfin remarquable du fait de son excellent état de conservation qui lui valent aujourd'hui d'être admiré comme un chef d'œuvre du génie créateur humain. Il est le seul exemple de pont antique à 3 étages encore debout aujourd'hui. Près d'un millier d'hommes ont travaillé sur ce chantier colossal achevé en seulement 5 ans. L'organisation de l'UNESCO appelle ce pont «le chef-d'oeuvre technique et culturel»: un seul regard sur ce pont coupe le souffle.

### **3. Théâtre Antique d'Orange**

Témoignage extraordinaire de la gloire de l'Empire Romain, le Théâtre Antique d'Orange, classé au patrimoine mondial de l'humanité par l'UNESCO, est le théâtre romain le mieux conservé de tout l'Europe.

Construit sous le règne de l'empereur Auguste au début du 1er siècle de notre ère, il est le premier de son genre en France.

Aujourd'hui, les visiteurs seront tout de suite frappés par la grandeur de son imposante façade. Long de 103 mètres, épais de 1,80 mètres et haut de 37 mètres, Louis XIV considérait que ce mur extérieur était « la plus belle muraille de son royaume ».

### **4. Barfleur**

Le village de Barfleur, chargé d'un passé prestigieux, s'honore d'être classé parmi « Les Plus Beaux Villages de France ». Il est à l'heure actuelle le seul à avoir obtenu ce label dans le département de la Manche. Barfleur est une commune française, peuplée de 579 habitants.

Avec un territoire ne couvrant que 60 ha, elle est la plus petite commune du département de la Manche.

### **5. Saint-Cirq-Lapopie**

217 personnes vivent dans le village de Saint-Cirq-Lapopie, au-dessus de la rivière Lot. Saint-Cirq-Lapopie fait probablement partis des plus beaux villages de France avec son cadre idyllique en bord de rivière et ses ruelles historiques intéressantes ...

Aujourd'hui, Saint-Cirq-Lapopie abrite des nombreux artistes et artisans, beaucoup de petits magasins et boutiques dans le centre. Cette tendance a commencé peut-être quand André Breton vécu ici et a déclaré qu'il avait, en conséquence, "a cessé de vouloir aller nulle part ailleurs".

### **6. Château de Vizille**

À 12 km de Grenoble, le château de Vizille est un magnifique lieu de visite complet alliant l'histoire, la culture et la nature. Carrefour stratégique de la vallée de la Romanche, les traces d'une place forte sur ce rocher datent de 996. À partir du XIIIème siècle, le château est un fleuron dans l'escarcelle des Dauphins du Royaume. Puis, c'est le conseiller du Roi, François de Bonne, duc de Lesdiguières, qui l'achète.

Le parc du château mérite une attention toute particulière et d'y consacrer du temps : le parc paysager, le grand canal et ses cascades, la roseraie, les bassins piscicoles, les volières et leurs paons, les balades en poneys, et surtout le parc animalier pour observer les daims en liberté à la lisière de la forêt...

### **7. Neuf-Brisach**

Neuf-Brisach est une ville fortifiée de l'arrondissement de Colmar. Elle est idéalement située à la croisée des chemins, entre Mulhouse, Colmar et la ville allemande de Freiburg-en-Breisgau.

Construite au XVIIe siècle par Vauban sur ordre de Louis XIV pour symboliser sa grandeur et sa force.

Les fortifications témoignent du système de défense le plus accompli au XVIIe siècle et portent la marque de Vauban.

La citadelle fait partie de la liste du patrimoine mondial de l'Unesco depuis 2008.

En effet, la ville revêt l'aspect d'un parfait octogone. A y voir : les incontournables fortifications, l'Eglise Royale Saint-Louis, le Musée Vauban, ou encore la Place d'Armes.

Pour conclure je voudrais dire que les voyages jouent un rôle important dans notre vie. En voyageant , nous explorons le monde , nous obtenons les nouvelles émotions. Il faut voyager beaucoup. Notre planète est la huitième merveille du monde, parce que c'est un monde inconnu.

### **Литература**

1. <https://lifelike.ru/publications/interesting-places/1..>
2. <https://lapprentie-voyageuse.com/2017/04/11/top-lieux-insolites-en-france/>
3. <http://www.facteurcheval.com/facteur-cheval.html>
5. <http://www.pontdugard.fr/fr>
6. <http://www.avignon-et-provence.com/>
7. <http://www.fr.francethisway.com/>
8. <https://www.jds.fr/>

## **СОВРЕМЕННАЯ СЕМЬЯ (MODERNE FAMILIE)**

С.Е. Гришин

*МБОУ-СОШ № 24 им. И.С. Тургенева, г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: Е.Л. Грачёва, учитель немецкого языка*

*МБОУ-СОШ № 24 им. И.С. Тургенева*

### **Inhaltverzeichnis:**

- Einleitung
- Inhalt:
  1. Aus der Geschichte der Familie
  2. Bedeutung der Familie
  3. Gründe der Familienveränderungen
  4. Maßnahmen zur Bewahrung der Familie
- Schlusswort
- Bibliographie
- Anhänge

### **Einleitung**

Ich habe mich mit dem Thema "Moderne Familie" befasst, weil es heutzutage von großer Bedeutung ist.

Die Familie bedeutet für jeden Menschen sehr viel. Als Motto zum Thema habe ich folgenden Ausdruck gewählt :

“Ein Leben ohne Liebe ist **einsam**

Ein Leben ohne Hoffnung ist **grausam**

Ein Leben ohne Vertrauen ist **leer**

Aber ein Leben ohne Familie wäre **kein Leben mehr**”.

Familie ist ein Ort, wo das Leben beginnt und die Liebe nie endet. Die Familien sind die Grundeinheiten, die unsere Gesellschaft aufbauen. Jeder stammt aus einer Familie und verbringt die meiste Zeit seines Lebens in der Familie.

Wenn Familien zerbrechen, geht auch die Gesellschaft zugrunde:

- Was war die Familie früher?
- Was ist die moderne Familie?
- Was beeinflusst die Veränderungen der Familie?
- Welche Maßnahmen brauchen wir heute, um die Familie zu bewahren?

Ich habe versucht diese Fragen zu beantworten. Der lateinische Begriff “famulus” (der Hausklave) umfasste früher den gesamten Herrschaftsbereich des Mannes; also alles, was zu seinem Haus und Hof gehörte.

## **Inhalt**

### **1. Aus der Geschichte der Familie**

Mit der Industrialisierung kam die Entwicklung hin zur bürgerlichen Kleinfamilie (1850-1950). Das bedeutete: ein verheiratetes Ehepaar lebte mit den leiblichen Kindern in einem Haushalt. Der Vater war Hauptverdiener und Familienvorstand, die Mutter organisierte den Haushalt und hatte in 70% der Fälle einen Teilzeitjob.

### **2. Die Bedeutung der Familie**

Die “Familie” ist eine soziale Institution. Die Familie beeinflusst das Leben aller Beteiligten maßgeblich. Die Beziehungen in der Familie prägen unser ganzes Leben. Was wird in der Familie mit unseren nahen Angehörigen erlebt, prägt unseren Umgang mit Menschen in der Gesellschaft. Gute zwischenmenschliche Beziehungen sind wichtig im Beruf, in der Freizeit, im öffentlichen Leben usw. Die Familie ist sozusagen der Trainingsplatz für unsere Beziehungsfähigkeit mit Anderen. Die Geborgenheit und der Schutz der Familie sind entscheidend für die Entwicklung der Kinder.

### **3. Gründe der Familienveränderungen**

Die Familie hat sich in den vergangenen Jahrzehnten grundlegend verändert. Im Rahmen der industriellen Revolution, in der Entstehung der Städte sind mehr und mehr Menschen in die Stadt gezogen. Das wirkt negativ auf die Struktur der Familie. Die klassische vollständige Kernfamilie ist heute nicht mehr die dominierende Familienform. (Anhang 1)

In Deutschland besteht nur ein Drittel der Haushalte aus einer funktionellen Kernfamilie – in über der Hälfte der Haushalte haben die Menschen andere Lebensformen gewählt.

Paare ohne Kinder betragen laut dem Demografieportal rund ein Drittel der Bevölkerung. 22% der Bevölkerung machen Alleinstehende aus. Je größer der Wohnort ist, desto mehr gibt es Singles. Der Trauschein verliert zunehmend an Bedeutung. Geheiratet wird immer später – immer öfter auch gar nicht. Gründe dafür sind zahlreich (Anhang 6).

Da ist die verlängerte Ausbildungszeit, da sind die vielfältigen Alternativen zur Heirat. Die Ehe ist kein Muss mehr, um Kinder zu kriegen. Nichteheleiche Partnerschaften gelten für viele als attraktiv, weil sie weniger verpflichtet sind. Viele Menschen möchten erst einmal lange Zeit zusammen leben, bevor sie heiraten. Außerdem ist in der heutigen Zeit Mobilität gefragt. Dadurch leben viele Paare in getrennten Haushalten. 2014 wurde jedes dritte Kind außerhalb der Ehe geboren, jede dritte Ehe wird geschieden.

2,2 Millionen Kinder leben derzeit in einem Haushalt.

Es gibt immer mehr Frauen, die sich für keine Kinder entscheiden. Zu den zunehmenden Lebensformen gehört die Partschwork-Familie, in der Partner mit einem oder mehreren Kindern aus vorgegangener Beziehung oder Ehe zusammenleben.

Zuwachs unter den Lebensformen gewinnen auch gleichgeschlechtliche Partnerschaften und Regenbogen-Familien. Seit dem Jahr 2010 hat sich die Zahl der eingetragenen Lebenspartnerschaften verdreifacht. In mindestens 7.300 Familien mit homosexuellen Eltern leben rund 10.800 Kinder

#### **4. Maßnahmen zur Bewahrung der Familie**

Die Familienpolitik soll zum Schutz der Familien dienen.

Das Bundesministerium für Familien, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ) nennt als "wesentliche Ziele seiner Politik:

1. die wirtschaftliche Stabilität, soziale Sicherheit der Familien
2. die gute Vereinbarkeit von Familien und Beruf
3. das Wohlergehen der Kinder
4. die Verwirklichung von Kinderwünschen

Die Erhöhung der Zahl der Krippenplätze, des Elterngeldes, des Waisengeldes, der Erziehungshilfe sollen den Status der Familie festigen

#### **Schlusswort**

Nur die Hilfe des Staates, seine richtige Familienpolitik kann positive Folgen für die moderne Familie haben. Zum Schluss möchte ich sagen, dass jeder Mensch soll im Gedächtnis haben:

Es gibt drei Dinge im Leben, die niemals zurückkehren:

**das Wort, die Zeit und die versäumten Gelegenheiten ...**

Es gibt drei Dinge im Leben, die dich ruinieren können:

**die Trägheit, der Stolz und die Eifersucht ...**

Es gibt drei Dinge im Leben, die du nie verlieren solltest:

**die Geduld, die Hoffnung und die Ehrlichkeit ...**

Es gibt drei Dinge im Leben, die kostbar sind:

**die Familie, die Liebe und die Freundschaft ...**

#### **Bibliographie**

1. Gesbrich, Andreas/Krause (2003) Geschichte der Familie, Stuttgart:Kröner
2. Lenz, Karl/Nestmann, Frank (2009) Handbuch. Persönliche Beziehungen, Weinheim:Juventa
3. Norbert F. Schneider «Was ist Familie?»
4. Jakowlewa L.N «Mosaik, X Klasse» Moskau «Proswetschenie», 2011.

5. Peter Hintereder: Tatsachen über Deutschland, Societäs-Verlag, Frankfurt am Main, 2008, 192 Seiten.

6. <https://www.deutschland.de/de>

7. <http://de.wikipedia.org>

## Anhänge



Anhang 1 – Die neuen Lebensformen



Anhang 2 – Alleinerziehende Mutter



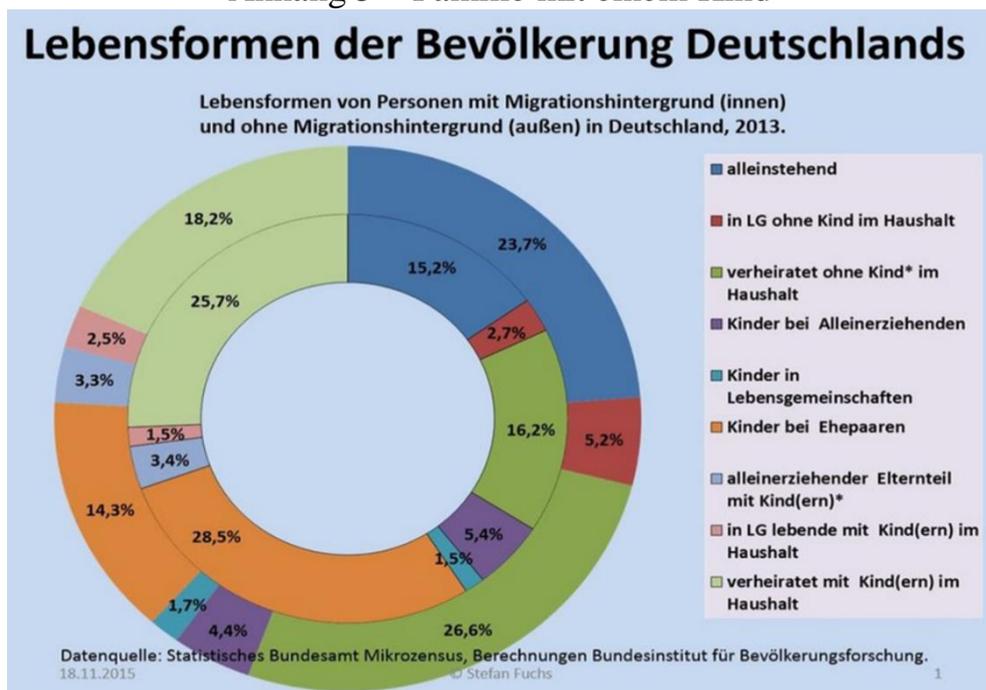
Anhang 3 – Alleinerziehender Vater



Anhang 4 – Kinderlose Ehepaare



Anhang 5 – Familie mit einem Kind



Anhang 6 – Lebensformen der Bevölkerung Deutschlands

## ПО СЛЕДАМ И.С. ТУРГЕНЕВА

А.А. Гришина, М.В. Сырцева

*МБОУ-лицей № 4 имени Героя Советского Союза Г.Б. Злотина г. Орла, Россия*  
*Научные руководители: А.И. Паращак, учитель иностранного языка, МБОУ-лицей № 4 г. Орла, И.М. Чапкевич, учитель информатики, МБОУ - лицей №4 г. Орла*

В работе представлен путеводитель по местам, связанным с жизнью и творчеством великого русского писателя И.С. Тургенева.

В 2018 году мы отмечаем юбилей, посвящённый 200-летию со дня рождения И.С. Тургенева. Это международное событие, которое объединяет Россию и Европу. Нас заинтересовало то, что с творчеством Ивана Сергеевича были знакомы не только во Франции и Германии, но и в английских литературных кругах. Благодаря ему о нашей малой родине стало известно за границей. Данная тема актуальна и тем, что И. Тургенев – наш земляк, а мы так мало знаем о нём. Нам хотелось больше узнать о жизни и творчестве выдающегося писателя. Так чем же прославил писатель наш край?

Мы решили подготовить справочное пособие, содержащее в максимально сжатом изложении важный материал, которым мы могли бы поделиться со своими сверстниками, в том числе англоязычными. **Целью** нашего проекта стала разработка туристического путеводителя, адаптированного на русском и английском языках.

Мы поставили перед собой следующие **задачи**:

1. Исследовать Интернет-ресурсы.
2. Изучить подходящий материал из различных источников.
3. Привлечь к работе одноклассников; изыскать самый интересный и существенный материал, необходимый для раскрытия данной темы.
4. Определить самое главное в теме проекта.
5. Сформулировать основные интересующие нас факты.

Итак, мы «отправились по следам» мирового гения, исследуя все возможные источники: работали с компьютером, посетили библиотеку, Государственный литературный музей И.С. Тургенева, знакомимся с сочинениями и стихами Ивана Сергеевича, работали с фотоматериалами, изучали и анализировали литературу по заданной теме, обобщали, выявляли существенное. Мы получили новые знания, сопоставили данные первоисточников, проанализировали весь материал и сформулировали соответствующие выводы, доказывающие, что И.С. Тургенев действительно прославил наш край.

Изначально проект предполагал создание электронного аналога путеводителя средствами компьютерного приложения для создания презентаций PowerPoint и только затем мы издали его печатный вариант, удобный для быстрого просмотра. Каждый желающий может быстро и легко найти здесь интересующую его информацию.

Созданный нами документ условно состоит из двух частей: биография (ранние годы, начало литературного пути, последние годы жизни) и памятные места, посвящённые великому писателю. Он даёт краткие сведения о семье

И.С. Тургенева, о месте его рождения. Здесь можно найти данные об образовании и творчестве Ивана Сергеевича в России и Европе.

Также проект включает полезную информацию о памятных местах, посвящённых великому писателю. Это улица Тургенева в нашем городе, разные учреждения, названные его именем, памятники в честь великого писателя и места, связанные с жизнью и творчеством Ивана Сергеевича, на Орловщине и в Буживале, где он жил и представлял Западу культуру и творчество нашей страны, в т.ч. нашу малую родину. Здесь он занимался переводами самых лучших произведений Пушкина, Лермонтова, Толстого, а также знакомил русских читателей с творчеством Шекспира, Байрона и других западных авторов.

В электронном варианте путеводителя имеются гиперссылки на видеоисточники с очень интересной наглядной информацией о музее-заповеднике «Спасское-Лутовиново» и музее «Дача И.С. Тургенева» в Буживале. Также по ссылке можно найти более подробную информацию о произведениях Ивана Сергеевича в Википедии и других интернет-источниках.

В итоге, мы изучили жизнь и творчество великого писателя и пришли к выводу, что именно благодаря И.С. Тургеневу, который внёс свою лепту в историю русской литературы, Орел удостоили звания 3-ей литературной столицы нашей Родины. А также мы получили ценный продукт – путеводитель. Данные результаты исследования можно использовать на практике на уроках литературы, истории, а также для презентации материала в страноведческих целях.

### **Литература**

1. Полухина В.П., Коровина В.Я., Журавлев В.П., Коровина В.И. Литература. 6 класс. Учебник для общеобразовательных организаций. В 2 ч. / под ред. В.Я. Коровиной. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2014. – 287 с.
2. Тургенев И.С. Википедия <https://rustih.ru/ivan-turgenev>
3. Лиза Калитина Музей усадьба Тургенева Спасское-Лутовиново
4. <http://www.turgenev.org.ru/museum/bougeval.htm>

## **ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ВЛИЯНИЕ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЧЕЛОВЕКА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Е.С. Ершова

*МБОУ Лицей № 22 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: В.Н. Джавадова, учитель МБОУ Лицей № 22 г. Орла*

В работе описываются различные явления отрицательного воздействия человека на окружающую среду. Выделяются такие влияния, как разрушение озонового слоя, исчезновение видов животных и растений, загрязнение почвы. А также выявляются способы устранения данных проблем.

Влияние жизнедеятельности человека на окружающий мир велико, но к сожалению, не всегда положительно. В процессе своей жизни человечество стремится комфортным условиям проживания, мало задумываясь о том, как это влияет на окружающее пространство. Изобретаются более мощные авто-

мобили, строятся все больше заводов, вырубаются многовековые леса, осушаются и загрязняются водоемы, идет массовая добыча полезных ископаемых. Все это ведет к нежелательным и порой необратимым последствиям. Среди них особенно опасными являются разрушение озонового слоя, загрязнение и разрушение плодородных почв, вымирание или сокращение численности некоторых видов животных и растений, загрязнение водных ресурсов.

Однако, данные проблемы можно и нужно решать. И человечество вплотную занимается данным вопросом. Создаются электромобили, на заводах используются очистные сооружения, строятся заводы по переработке мусора, восстанавливаются малочисленные популяции животных и леса.

Данные мероприятия направлены на улучшение экологического состояния планеты и улучшения качества жизни человека.

### **Литература**

3. Ветошкин А. Г. Защита атмосферы от газовых выбросов. / Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та 2004.

4. Другов Ю. С., Беликов А. Б. Методы и анализы загрязнения воздуха / М.: Химия, 1984. – 384 с.

5. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология 12-е изд., доп. и перераб. / Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 602 с.

## **АНГЛИЦИЗМЫ КАК СПОСОБ ОБРАЗОВАНИЯ СОВРЕМЕННОГО МОЛОДЕЖНОГО СЛЕНГА**

С.О. Пилипенко, И.Д. Шагалин<sup>1</sup>

*МБОУ СОШ № 11, Россия*

*e-mail: Iija\_shagalin@mail.ru<sup>1</sup>*

*Научный руководитель: Л.А. Петрачкова, учитель МБОУ СОШ № 11 г. Орла*

В работе рассматриваются и анализируются особенности использования англицизмов в молодежном сленге учащихся МБОУ СОШ № 11.

Мы живем в эпоху модернизации общества и все чаще используем в своей повседневной речи иностранные слова: англицизмы. Это объясняется взаимодействием Запада и России в формате диалога культур [1]. На сегодняшний день существуют работы, посвященные употреблению англицизмов вообще. Однако, мы решили рассмотреть и проанализировать проблему на примере нашей школы № 11 г. Орла, и в этом заключается новизна нашего исследования.

Полученные данные работы могут использоваться для выявления культуры общения учащихся с помощью иностранных слов.

Целью нашего исследования является анализ специфики функционирования англицизмов в молодежном сленге учащихся школы.

Задачи нашей работы:

1. Проанализировать теоретический материал.
2. Определить причины употребления англицизмов у школьников.
3. Классифицировать англицизмы.

4. Провести анкетирование учащихся 6-х и 10-х классов с целью выявления знаний по изучаемой теме.

5. Составит словарь наиболее употребляемых англицизмов.

К началу 21 века английский язык становится языком международного общения. Запад существенно влияет на культурные ценности и самосознание российской молодежи [1,2]. В русском языке все чаще употребляются такие слова: англицизмы. Из словаря Ожегова мы узнали: англицизм – это слово или оборот речи в каком-нибудь языке, заимствованные из английского языка или созданные по образу английского слова или выражения [4]. Как же эти слова имеют значение для нас. Для того, что бы выяснить причины использования англицизмов, мы провели опрос среди учащихся 9-х и 10-х классов. Опрос проводился посредством анкетирования. Респондентам были заданы вопросы:

1. Что влияет на употребление английских слов в вашей речи?
2. Что для вас значат англицизмы?

Результаты анкетирования представлены в ( приложении №1).

По итогам результатов опроса мы попытались проанализировать литературу и интернет – источники и рассмотреть классификацию англицизмов.

- Компьютерные технологии и игры. Слова: ноутбук, сканер, «онлайн», «офлайн».

- Сфера музыки. Слова: попса, «сайд-проект», «сетлист».
- Мода. Слова: «сейл», дисконт, «модный лук»
- СМИ. Слова: « Комеди клуб», «Стэнд ап», «Комеди вумен»

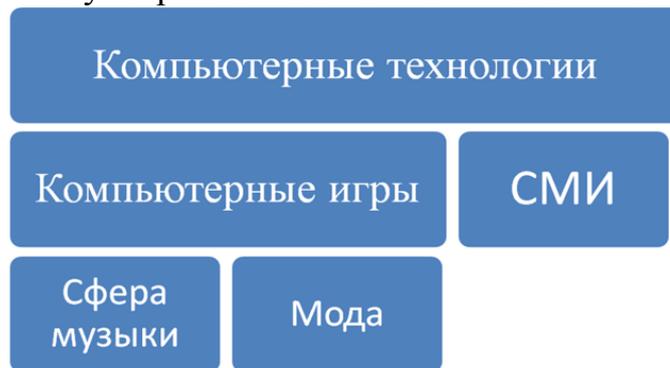
Сейчас школьники часто используют английские слова в молодежном сленге, так как именно сленг является важной частью языковой культуры подростков [2]. Молодежный сленг является лексиконом на фонетической и грамматической основе общенационального языка, и отличается разговорной, а иногда и грубо-фамильярной окраской [2,5]. Он является социальным фактором подростка [1]. На рисунке представлены результаты соц.опроса учащихся 6-х и 10-х классов.( Приложение 2). По результатам исследования мы составили словарь наиболее часто употребляемых англицизмов в сленге учащихся.( Приложение 4)

В данном случае мы видим, что учащиеся нашей школы используют англицизмы в 90% случаев. Это говорит о том, что ученики часто употребляют английские слова в своей речи. Они хотят следовать западному образу жизни [2]. Учащиеся думают, что заимствованное слово является более практичным, легким и доступным.( Приложение 3)

В заключении необходимо отметить, что использование англицизмов в молодежном сленге в нашем современном мире просто необходимо. Но нельзя забывать о грамотности и правильном употреблении английских слов в нашей русской культуре речи.

## Приложение 1

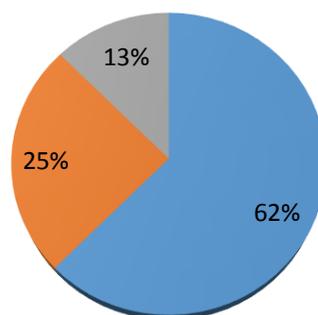
1. Что влияет на употребление английских слов в вашей речи?



2. Что для вас значат англицизмы?

Соц опрос

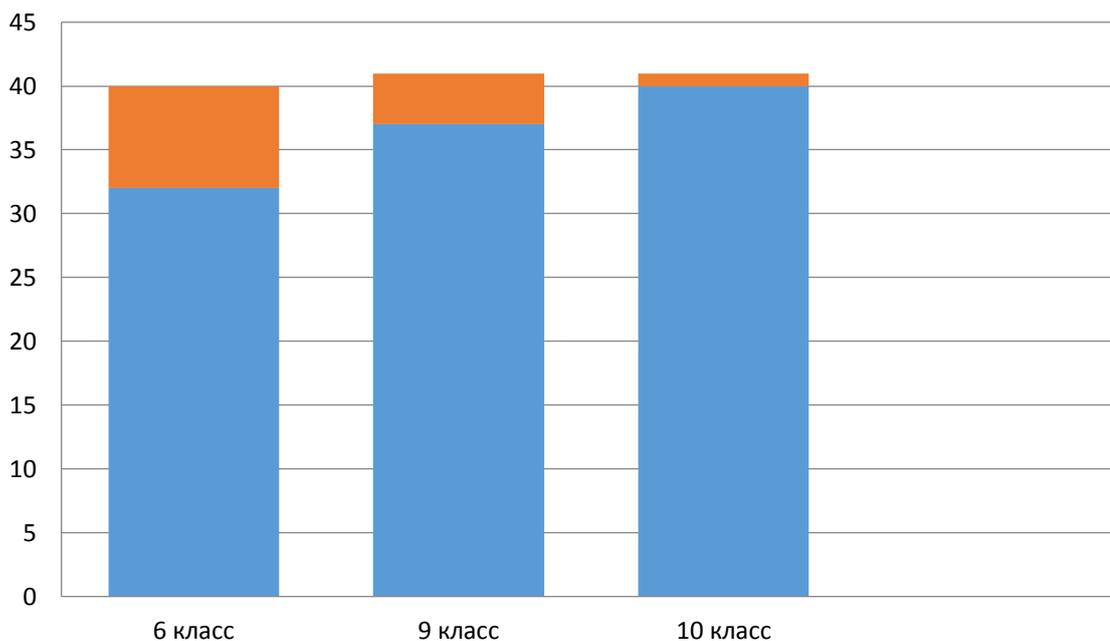
- Выражение себя
- Все говорят и я говорю
- Ничего не означают



## Приложение 2

Вопрос	6 класс		9 класс		10 класс	
	Да	Нет	Да	Нет	Да	Нет
1. Часто ли вы используете англицизмы в своей речи?	15	5	19	2	20	1
2. Где вы часто используете английские слова	Дома, в школе, на улице.		Дома, на улице, в школе.		В школе, улице, дома.	
3. Какие англицизмы на ваш взгляд более употребительны.	Ok, easy, hi, on-line, off-line, like, look, face, go home [3].		Hi, very good, easy, like, Lol, good game, ice.		Hi, nice, stream, on-line, off-line, lol,ok,go, money, shut up, off, modern look, very easy [3].	
4. Вы «за» или «против» англицизмов.	17	3	18	2	20	1

### Приложение 3



### Приложение 4

Английское слово	Значение
Hi	Привет
Ok	Хорошо
Very good	Отлично
Nice	Замечательно
Ice	Холодно
Lol	Смешно
GG (good game) [3]	Крутая игрушка
Go	Пошли
Money	Деньги
Make up	Макияж
Modern look	Модный прикид
Heileiter	Хайлайтер
Consiler	Консилер
Trend	Модный
Feed back [3]	Обратно
Weekend	Выходные
Good jobs	Клеевая работа
Bro	Братан
Off	Отстань
Shut up [3]	Заткнись
Face	Лицо
Pranker	Насмешник
Stream	Поток
Sketch video [3]	Картина видео
Sketch book [3]	Картинка книги
My box	Мой комплект
On-line	В эфире
Off-line	Вне доступа
Lifhack [3]	Полезный совет

## Литература

1. Глядя на Запад: культурная глобализация и российские молодежные культуры. – СПб.: Алетейя, 2004. – С. 93.
2. Дьяков А.И. Причины интенсивного заимствования англицизмов в современном русском языке.// Язык и культура. – Новосибирск, 2003. – с.35- 43.
3. О'Брайен М.А. Русско –английский и англо-русский словарь =Russian – English – Russian Dictionary. – М.: Астрель, 2007. – С. 100-214.
4. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка. Ок. 100 000 слов терминов и фразеологических выражений/Под. ред. проф. Л.И. Скворцова. – М.: Оникс, 2011. – с. 44-45.
5. <http://ru.wikipedia.org>

## CLASSICAL DANCING AS ONE OF MOTIVATORS OF A CHILD PERSONAL DEVELOPMENT

Д.В. Польшакова<sup>1</sup>

МБОУ-лицей № 22, г. Орёл, Россия

e-mail: [polshakovav@yanlex.ru](mailto:polshakovav@yanlex.ru)<sup>1</sup>

Научный руководитель: В.А. Сафронова, учитель английского языка  
МБОУ-лицей №22

*"Movements are not a joke. Being able to walk, being able to stand, to speak, and being able to be polite – this is not a joke...*

*Ability to take a rise is also means a lot "*

*A.S. Makarenko.*

Diversified and harmonious development of a child as a personality is a vital problem of any loving and passionate parent. Choreographic art is the most common education means. It combines musical and physical development, plastics of motions and gracefulness. Choreography occupations provide development of teamwork and responsibility of a child.

Dancing art is rich and various. Each of its genres discovers infinite possibilities of the outside world cognition for a small child [2].

Child choreography art is an addition, enrichment and continuation of his real life. This art classes bring his such sensations and experiences he has ever had from other sources.

Choreography, as a kind of art performs definite social and cultural functions. Among them there are the basic ones:

- humanistic (human art potential development);
- social and informative (accumulation, storage and social transmission);
- communicative (social communication);
- educational and bringing-up (socialization of a person, his involvement into knowledge and cultural heritage);
- regulating (цvalue-based regulation of social behavior);
- integrating (uniting people, cultivation the sense of communality and maintaining stability in society in them) [1].

One of the grounds of choreography art study is a classical dancing. It disciplines a child, engrafts correct posture, coordinates motions, develops respiratory and cardia and vascular system and increases life activity of a child [3].

I have gone in for classical dancing at school «PRO Dance» for two years already. Our team takes part in competitions and concerts. In our art bank, there are many medals and cups. Classical dance classes help me to be organic and disciplined. In practice, we study not only movements and body position but also history of classical dancing, French dancing terms, which are used by our choreographer. Classical dancing helps me to set aims and achieve them applying maximum of the labor.

I believe that my hard-working property developed with classical dancing will display its positive results in other fields.

I would like to cite a passage of Austrian psychoanalyst Pole Schilder who was sufficiently far from choreography: "We know little about ourselves until we start move!". This saying confirms unvalued role of choreography art in culture education of children and society as a whole.

### References

1. <http://www.horeograf.com>
2. <https://infourok.ru/vliyanie-horeografii-na-garmonichnoe-razvitierebyonka-2226875.html>
3. <https://dohcolonoc.ru/metodicheskie-razrabotki/7103-rol-khoreografii-v-tselostnom-formirovanii-rebjonka-kak-lichnosti.html>

## СЛОВООБРАЗОВАНИЕ ВО ФРАНЦУЗСКОМ ЯЗЫКЕ

М.С. Сиротинина

*МБОУ СОШ № 24 им. И.С. Тургенева г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: А.В. Трегубова, учитель МБОУ СОШ № 24 им. И.С. Тургенева*

Словообразование является неотъемлемой частью науки о языке, а также одним из важнейших компонентов пополнения словарного состава. Новые слова образуются по определенным правилам, моделям, схемам, которые образуют определенный механизм, который и называется словообразованием.

Словообразование - раздел языкознания, изучающий процессы образования производных слов, их строение, а также систему, в которую они входят. Благодаря данной системе, лексика пребывает в непрерывном движении. Мы можем наблюдать исчезновение одних слов, возникновение новых, а также наблюдать за изменением стилистического статуса языковых единиц.

**Объектом** данной работы являются способы словообразования современного французского языка. Актуальность исследования заключается в изучении совершенствования способов словообразования современного французского языка.

**Цель исследования** – проанализировать словообразовательной системы французского языка и выявить новые тенденции в образовании новых слов.

**Задачи исследования:**

1. Изучить наиболее популярные типы и способы образования слов во французском языке;
2. Описать особенности образования новых слов во французском языке.

Французский язык имеет сложную и многообразную систему словообразовательных средств.

В зависимости от языкового уровня, различают три основных типа словообразования: *фонетическое, морфологическое, семантическое*.

Морфологическое и семантическое словообразование являются наиболее важными средствами образования новых слов.

При фонетическом словообразовании новые слова создаются путем звукоподражания. Фонетическое словообразование служит также для создания междометий, т. е. слов, выражающих различные эмоциональные состояния (напр.: *chut* (тсс! тише).

Морфологическое словообразование предполагает создание новых слов путем изменения формы уже существующих при помощи различных формальных средств, по определенным словообразовательным моделям (напр.: *prendre - prendrie* (пепел - пепельница), *porter + parole = porte-parole* (выразитель (мнения), официальный представитель 2) рупор, орган (о печатном издании)) и т. п.).

При семантическом словообразовании форма слова не изменяется, изменяется лишь его значение или функция (напр.: *voler* «летать» – *voler* «красть», *passant* – *le passant* и т. п.) [5].

К основным и наиболее продуктивным способам словообразования относятся следующие:

1. Суффиксация: новая лексическая единица возникает в результате добавления суффикса к определенной основе: *clair* - *clairement*, *accès* – *accessible*, *pure* – *purement*.

2. Префиксация: новое слово возникает в результате добавления префикса к исходному слову: *venir* – *revenir*, *lire* – *relire*, *possible* – *impossible*.

3. Конверсия: новая лексическая единица образуется путем перехода исходной части речи в другую: *périodique* – *la périodique*, *la rose-rose*, *le marron-marron*.

4. Сложение – это способ образования новой лексической единицы из двух отдельных слов: *une lave-vaisselle*, *une pomme de terre*, *une station-service*, *avant-propos*

5. Аббревиация – способ словообразования на базе сочетания слов или одного слова путем сокращения исходных слов: *ONU*, *OTAN* [2, 4].

Необходимо также упомянуть о таких понятиях в словообразовании как словообразовательные гнезда и ряды – основы словообразовательной системности лексики.

Производное слово, отождествляясь по гнезду и по ряду, ассоциируется со словами того же корня и того же способа образования, каждое из которых имплицитно подразумевает новые ряды и новые гнезда. Так существование слов в лексиконе

оказывается вдвойне взаимообусловленным. Отождествление слова по гнезду и по ряду – это «включение данной единицы в систему, выявление таких ее свойств, благодаря которым она оказывается соизмеримой с другими единицами системы, и становится членом классов единиц системы» [3].

В заключении следует отметить, что под системой современного словообразования следует понимать ряды регулярных и продуктивных соотношений (форм и сем) слов, имеющих одинаковую основу и различные суффиксы, и префиксы. Несомненно, следует отметить, что словообразование является одним из компонентов общей системы языка, и одним из важнейших источников пополнения лексического запаса французской речи.

### **Литература**

1. Андреева В.Н., Лексикология современного французского языка, М., 2011.
2. Банкевич В.В. К вопросу о соотношении лексико-семантических и тематических групп // Семантика слова и предложения. – СПб, 2005. – с.113-115
3. Степанов Ю.С. Структура французского языка. - М.: Высшая Школа, 1985. - 223 с.
4. <https://www.ronl.ru/kursovyue-raboty/inostrannye-yazyki/259318/>
5. <http://sdo.nsuem.ru/>

## **ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ И БУДУЩЕЕ АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКА**

Т.К. Тюхова

*МБОУ-СОШ № 24 с углубленным изучением отдельных  
предметов гуманитарного профиля им. И.С. Тургенева г. Орла, Россия  
Руководитель: Л.В. Хрипунова, учитель английского языка МБОУ-СОШ № 24*

Цель работы – раскрыть факторы развития и угасания языков, и предположить, что может произойти с английским языком в будущем.

### **Введение**

Тема, которую я исследую, связана с языкознанием.

Языкознание, или лингвистика, – это наука о языке, его общественной природе и функциях, его внутренней структуре, о закономерностях его функционирования, исторического развития и классификации конкретных языков.

По степени активности языки различают:

- живые;
- активно функционирующие языки;
- мертвые (латинский, галльский, готский);
- сохранившиеся только в памятниках письменности, в названиях мест или в виде заимствований в других языках или исчезнувшие бесследно; некоторые мертвые языки применяются и сегодня (латинский – язык католической церкви, Святого Престола, государства Ватикан, Мальтийского ордена, медицины, научной терминологии).

По генеалогическим признакам (родству языков) выделяют группы: индоевропейскую, афразийскую, дравидскую, уральскую, алтайскую, кавказскую, китайско-тибетскую группы. В индоевропейской семье есть множество ветвей, среди них – славянская (русский язык, польский, чешский и т.д.), германская (английский, голландский, немецкий, шведский и т.д.), романская (французский, испанский, итальянский, португальский и т.д.), кельтская (ирландский, шотландский, бретонский, валлийский).

### **Исследовательская часть**

Латинский язык – язык древних римлян, основа германо-романских языков. Под классической латынью подразумевается литературный язык, достигший наибольшей выразительности в сочинениях Цицерона (106-43 до н. э.) и Цезаря (100-44 до н. э.) и в произведениях Вергилия (70-19 до н. э.), Горация (65-8 до н. э.) и Овидия (43 до н. э. - 18 н. э.).

Период формирования и расцвета классического латинского языка был связан с превращением Рима в крупнейшее государство Средиземноморья, подчинившее своей власти территории на западе и юго-востоке Европы, в северной Африке и Малой Азии.

К концу II века до н. э. латинский язык господствовал не только на всей территории Италии, но и, в качестве официального государственного языка, проникал в покорённые римлянами области Испании и нынешней южной Франции. При этом наиболее активно романизировались ближайшие соседи римлян – кельты, проживавшие в Галлии (территория современных Франции, Бельгии, отчасти Нидерландов и Швейцарии). Романизация Германии и Британии обязана походам Юлия Цезаря (58-55 гг до н.э.). Цезарь совершил также два похода в Британию, но эти кратковременные экспедиции (в 55–54 до н. э.) не имели серьёзных последствий для отношений между римлянами и местными кельтами. Только спустя 100 лет, в 43 году н. э., Британия была завоёвана римскими войсками, которые находились там до 407 года н. э. Таким образом, в течение примерно пяти столетий, до падения Рима в 476 году н. э., племена, населявшие Галлию и Британию, а также германцы испытывают сильнейшее воздействие латинского языка.

**Вывод:** латинский язык находил свое языковое пространство в результате завоевательной политики Рима и потерял свою активность после развала Римской империи.

Английский, французский и немецкий языки наиболее активно обогащались иностранными словами и понятиями в результате колониальных походов на Восток. С походами Александра Македонского в Европу попали свитки ценных научных трудов из развитых государств Ближнего Востока по философии, медицине, астрономии, математике, химии, горному делу, архитектуре, искусству и др. Эти труды переводились на латынь. Вместе с научными источниками в Европу доставляли фрукты, овощи, пряности, сладости, ранее не известные. Их арабские названия так и закреплялись в языках.

Таблица 1 – Арабские названия фруктов и овощей, закрепившихся в английском языке (примеры)

название	транскрипция	значение
coffee	[ 'kɒfi ]	кофе
oranges	[ 'ɒrɪndʒ ]	апельсины
lemons	[ 'lemən ]	лимоны
limes	[ laɪm ]	лайм
apricots	[ 'eɪ.pri.kɒt ]	абрикосы
artichoke	[ 'ɑ:tɪtʃəʊk ]	артишок
spinach	[ 'spɪn.ɪtʃ ]	шпинат
aborigine	[ 'ɔʊbərzi:n ]	баклажаны

Таблица 2 – Арабские заимствования в области астрономии (примеры)  
Английский является сегодня международным языком профессиональной астрономии.

Название планеты лат.	Название планеты англ.	Название планеты рус.	Примечание
Denebola	Denebola	Денебола	Третья по яркости звезд в созвездии Льва. В переводе с араб.- хвост льва
Achernar	Achernar	Ахернар	Ярчайшая звезда в созвездии Эридана
Algenubi	Algenubi	Альгенуби	Желтая звезда в пасти Льва
Algeba	Algeba	Альджеба	Планета в созвездии Льва
Albireo	Albireo	Альбирео	Пятая по яркости звезда в созвездии Лебедя

Все названия планет с арабским определенным артиклем АЛЬ еще раз подтверждают афроазиатское происхождение. В английских словах он пишется слитно.

Таблица 3 – Арабские заимствования в области химии (примеры)

Название лат.	Название англ.	Название рус.	Примечание
Alchemy	Alchemy	Алхимия	Древняя наука о металлах
Alkali	Alkali	Щелочь	Для пр-ва моющих средств
Algorithm	Algorithm	Алгоритм	Закономерность
Alembic	Alembic	Перегонный куб	Дистиллятор
Almanac	Almanac	Календарь	Сборник
Aniline	Aniline	Анилин	Хим. вещество, краситель
Camphor	Camphor	Камфора	Спирт с характерным запахом

Арабские химические понятия прочно закрепились в медицине.

Можно привести множество примеров в области судостроения, архитектуры, ландшафтного дизайна, косметологии, кулинарии и др.

**Вывод:** арабские слова прочно ассимилировались с английским и сделали его богаче. Аналогичная ситуация наблюдается во всех языках романской группы.

В настоящее время на Сицилии сложилась тревожная ситуация с местным сицилийским языком, который постепенно вытесняется тосканским (итальянским), хотя оба языка относятся к романской группе. Местные жители чаще используют тосканские диалекты. Ученые бьют тревогу.

**Вывод:** исчезновение языка происходит за счет активного использования другого языка.

Трудовые мигранты в 80-90-х годах с легкостью приспособились в Британии, т.к. были достаточно квалифицированы, имели образование, знали английский. Некоторые из них ранее обучались в европейских университетах. Многие смогли получить вид на жительство. Но с 2014 года и по настоящее время в Европу, в том числе и в Британию, поступают толпы беженцев. Многие из них безграмотны, не умеют читать и писать на родном языке. Статус беженцев позволяет им получать пособия и не работать. Этот поток принес с собой преступность, болезни, наркотики, ассоциальную культуру и кучу проблем местному населению.

В Лондоне есть кварталы, где проживает чисто арабское население. Арабы активно скупают недвижимость в крупных городах Великобритании. Витрины магазинов и банков пестрят арабскими вывесками, активно работают арабские издательства и телеканалы, которые вещают на арабском, все больше автомобилей с арабскими номерами, все больше миллиардеров арабского происхождения проживает в Лондоне. Надо отметить, что рождаемость среди арабов в разы выше, чем у коренных жителей. Согласно последнему докладу Совета мусульман Британии, мусульманское население Англии и Уэльса за 10 лет увеличилось более чем на 1 млн. Этот источник отмечает, что мусульмане в 2001 году составляли 1,5 млн, а к 2011 – 2,7 млн. (данные 2015г.)

Арабская речь звучит повсюду. Возникает вопрос, каким станет английский язык в будущем.

**Вывод:** с ростом арабского населения язык арабов может преобладать.

### **Заключение**

Какое практическое применение имеет мое исследование? Я хочу обратить внимание на мировой исторический опыт в развития языка, над которым должны задуматься британцы. Проблема с беженцами послужила образованию нового слова «Brexit». Брекзит - от английских слов Британия и выход (Britain, Exit), которое сразу стало интернациональным. Цель брэкзита – ограничить прибытие арабских мигрантов в Британию. Но ограничить всех арабов в использовании арабского языка в Британии невозможно. Каким станет в будущем английский язык, можно делать разные предположения.

### **Литература**

1. <http://fb.ru/article/182447/yazyikoznanie---eto-osnovnyie-razdelyi-yazyikoznaniya>
2. <https://yandex.ru/search/?lr=10&msid=1516026070.99034.22888.24760&text=языкознание>
3. [http://www.prof-translate.ru/transkripsiya\\_angliyskih\\_slov\\_online](http://www.prof-translate.ru/transkripsiya_angliyskih_slov_online)
4. <https://librolife.ru/g16228>
5. <https://translate.google.ru/#en/ru/Alkali>
6. <http://fotoblur.ru/mirovyie-zagadki/kto-oni-globalisty>

## **ОРЕЛ – ЗЕМЛЯ ВЕЛИКИХ ЛЮДЕЙ И СЛАВНЫХ ПОБЕД**

А.Г. Якушов

*МБОУ-лицей №4 им. Героя Советского Союза Г.Б. Злотина, г. Орёл, Россия*

*e-mail: yakushov.74@yandex.ru*

*Научный руководитель: С.А. Горина, учитель*

*МБОУ-лицей №4 им. Героя Советского Союза Г.Б. Злотина г. Орла*

*e-mail: victor.gorinoff@yandex.ru*

В данной работе автор описывает героические страницы истории родного края.

Я живу в г. Орле, очень люблю этот город и хочу посвятить свой проект его 450-летию. Наш город был красивым и важным в разные периоды истории. Орловский край связан с легендами и тайнами, которые известны немногим жителям.

Большинство моих сверстников не задаются вопросами, что стоит за названиями улиц, скверов, кто были те люди, которые часто ценой своей жизни отстаивали свободу и независимость моей Родины. Это свидетельствует об актуальности выбранной мной темы. Таким образом, я решил исследовать проблему отношения современных орловцев к героям своей малой родины и их истории.

### **Цели работы:**

1. Способствовать формированию потребности знать историю своей страны, своего города, своей улицы.
2. Развивать потребность быть достойным славы отцов и дедов.
3. Показать взаимосвязь судьбы человека и судьбы Родины.

### **Задачи:**

1. Изучить теоретический материал, связанный с темой исследования.
2. Определить и рассмотреть степень информированности людей об истории своих героических предков.

### **Основная часть**

Орел был основан в 1566 году как крепость для защиты южных границ и охраны Московского государства от набегов крымских татар. Орел - один из крупнейших центров национальной культуры русского народа. Его литературные традиции берут свои истоки в народном творчестве, которыми всегда славился Орловский край. Гордостью города являются, конечно, музеи, в Орле их огромное количество. А большое количество храмов, памятников, зеленых скверов превращает Орел в приятнейшее место для прогулок.

### **Героические страницы из истории земли Орловской**

За всю историю Орла ни одна военная кампания не обошла его стороной. Два года во время Великой Отечественной войны он находился под оккупацией фашистских войск. Город был освобожден во время сражения на Орловско-Курской дуге. Известным памятным фактом, которым гордятся жители города, стал первый в истории Великой Отечественной войны артиллерийский салют в честь освобождения советскими войсками от немецких фашистов. В честь этого каждый год 5 августа Орел отмечает День города.

Орел – город воинской славы. Героическая история орловской земли не заканчивается периодом Великой Отечественной войны. Наши земляки своим героизмом и мужеством, честным исполнением своего воинского и служебного долга прославили наш край и в мирное время. Более 6,5 тысяч орловцев принимало участие в вооруженных конфликтах и локальных войнах, 179 из них – отдали жизнь, защищая наше Отечество.

Эти славные страницы из истории нашей Родины бережно хранятся в военно-историческом музее города Орла. Здесь можно познакомиться с уникальными документами, военными предметами, военной формой, и личными вещами солдат гражданской войны, Второй мировой войны и военных конфликтов. Музей был открыт 5 августа, 1983. Школьники часто посещают Военно-исторический музей и принимают активное участие в различных мероприятиях.

### **Отношение общества к героической истории Орловского края**

Исходя из поставленных мною целей и задач, для осознания ситуации о том, гордятся ли современные орловцы подвигами своих великих предков, я решил провести следующий опрос среди взрослых и подростков. Респондентам были заданы следующие вопросы: Знаете ли вы историю своего края? Помните ли вы своих великих предков?

54% респондентов-подростков знают историю своего города и имена героев достаточно хорошо; 31% знают историю своего города, но недостаточно; 15% подростков не думают об этом вообще. Взрослые показали высокий процент владения информацией об истории своей малой родины и имен героев-земляков (72%); 21% считают, что знания об истории малой родины и героях недостаточно хорошие; 7 % респондентов не задумываются над данными вопросами.



О любой войне вспоминать страшно, но мы должны помнить эти потери, ужасы, зверства. И никогда не должны перестать волноваться, узнавая о них. Стерев прошлое, мы стираем будущее. Мы будем помнить о наших героях, потому что память сохраняет человеческое достоинство! Будем помнить, чтобы видеть смысл своей жизни! Будем помнить, чтобы оставаться людьми!

### **Литература**

1. Солдаты невоюющей страны / Сост. С.А. Заруднев, - Орел: С.В. Зенина, 2014, - 376 с.
2. Материалы и фотографии Орловского Военно-исторического Музея

*Секция*  
*«Психология и конфликтология»*

## ВЗАИМОСВЯЗЬ СОЦИОФОБИИ И ЭМПАТИИ: ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ

А.В. Барсуков

*Муниципальная бюджетная гимназия № 34 г. Орла, Россия*

*Научные руководители: Т.А. Ампилогова, заместитель директора, учитель биологии муниципальной бюджетной гимназии № 34 г. Орла,*

*А.А. Дмитриева, педагог-психолог муниципальной бюджетной гимназии № 34 г. Орла*

Иногда страхи становятся помехой в жизни человека, приводят к избеганию определенных событий, ситуаций или объектов – тогда можно говорить о фобиях.

Если избегание встреч, например, с пауками не повлечет за собой каких-либо негативных последствий, то избегание социальных контактов, что наблюдается при социофобии, не обернется ничем хорошим. Такое поведение приносит множество неудобств, заставляет страдать как самого социофоба, так зачастую и его окружение.

Социофобия признана МКБ-10 психическим расстройством, поэтому людям, страдающим социальной фобией необходима квалифицированная помощь психолога, но такую помощь получает совсем небольшой процент.

Это связано с тем, что в существование такого диагноза, как социофобия многие просто не верят – считают, что это все напускное или обыкновенная застенчивость. Так же считают и многие из тех, кто страдает социальной тревогой. А если нет заболевания, то и обращаться за помощью незачем.

Однако социофобия значительно ограничивает жизнь индивида, делает невозможным нормальное существование в обществе, поэтому необходимо найти способ, позволяющий диагностировать социальное тревожное расстройство на ранних стадиях, чтобы предупредить его развитие.

В этом могут помочь психологические аспекты развития социофобии, выступая в роли психологических маркеров. Одним из таких аспектов может являться низкий уровень эмпатии.

Итак, **гипотеза** исследования:

низкий уровень эмпатии является одним из психологических аспектов развития социофобии, и люди с пониженным уровнем сопереживания попадают в группу риска, т.е. шансы появления у них социальной тревожности значительно возрастают.

**Цель** данного исследования: предложить относительно простой и удобный способ выявления социофобии на ранних стадиях.

Выявление склонности к развитию социофобии будет способствовать увеличению числа людей, которые смогли бы получить квалифицированную помощь и, если не полностью избавиться от расстройства, то подавить его основные проявления.

Чтобы проверить предположение о взаимосвязи между социальной фобией и уровнем эмпатии и определить диагностическую ценность измерения уровня эмпатии для выявления социофобии/склонности к ее развитию, было

проведено тестирование среди учащихся 9-х, 10-х и 11-х классов направленное на определение уровня сопереживания и выявление наличия социального тревожного расстройства.

В результате исследования было выявлено 5 учеников с социофобией, все из которых имели низкую эмпатию. Риск развития социофобии в группе опрашиваемых с низкой эмпатией был выше на 27%, чем среди всех опрашиваемых.

Чтобы подтвердить статистическую значимость проведенного исследования был рассчитан U-критерий Манна-Уитни. Так как полученное значение U меньше табличного, то данные исследования являются статистически значимыми.

Таким образом, пониженный уровень сопереживания можно считать психологическим маркером развития социофобии, а лиц с низкой эмпатией – входящими в группу риска развития социальной фобии. Занятия психолога с такими людьми, применение поведенческой терапии [10] могло бы свести к минимуму риски появления социальной тревожности.

### Литература

1. Нестадный инстинкт: что такое социофобия // [Теории и практики]. URL: <https://theoryandpractice.ru/posts/8526--sociophobia>
2. «Усталость сострадать» Черных А. Мир современных медиа. - М.: Территория будущего, 2007, с. 180-194
3. Социальная фобия // [Официальный сайт НЦПЗ] URL: <http://www.psychiatry.ru/stat/127>
4. Эмпатия у животных // [Scisne?] URL: <https://scisne.net/a-146>
5. Bruch and Heimberg, 1994; Caster et al., 1999
6. Развитие эмпатии // [ПостНаука] URL: <https://postnauka.ru/video/78493>
7. Эмпатия // [ПостНаука] URL: <https://postnauka.ru/video/78737>
8. Le Blanc, Allura L.; Bruce, Laura C.; Heimberg, Richard G.; Hope, Debra A.; Blanco, Carlos; Schneier, Franklin R.; Liebowitz, Michael R. (2014-06-01). "Evaluation of the psychometric properties of two short forms of the social interaction anxiety scale and the social phobia scale".
9. Kosonogov V. (2014). The psychometric properties of the Russian version of the Empathy Quotient. Psychology in Russia: State of the Art
10. Биик Дж. У. Тренинг преодоления социофобии. Руководство по самопомощи / Перев. с англ. И. Рассказова, Н. Рассказовой. – М.: Изд-во Института Психотерапии, 2003. – 2003с., с. 19-31

## **ВНИМАНИЕ, КАК ВАЖНЕЙШИЙ ЭЛЕМЕНТ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ**

М.В. Бельчикова

*МБОУ СОШ № 51 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Поликарпова М.Г., учитель МБОУ СОШ № 51 г. Орла*

*e-mail: belchikov70@mail.ru*

В течение эволюции человека подстерегали разные события хорошие и тяжелые, порой опасные для жизни, и справиться с этим человеку помог важнейший элемент сознания – Внимание. Эволюция - это движение вперед, и ежедневное появление вокруг человека в реальном, а теперь и в виртуальном мире различных объектов заставляет человека, который хочет развиваться как гармоничная личность, воспитывать и развивать в себе важнейшие элемент сознания человека – Внимание.

Читая этот текст, вы думаете, что уделяете всё своё внимание ему. Но так ли это? Слыша чьи-то голоса позади вас, ощущая холод из открытого окна, вы чувствуете всё что существует вокруг вас, но не отвлекаетесь от текста, понимая его смысл и запоминая содержание. Вы задаёте себе вопрос – почему это происходит? И ответ один - вы можете понять и принять прочитанное благодаря Вниманию уделённому данному тексту.

Говоря о Внимании, как мы должны его воспринимать? Ведь внимание в своих субъективных и объективных проявлениях ярко демонстрирует системность психической деятельности человека. Любая форма такой деятельности – будь то активное восприятие, углубленное размышление, сосредоточение на образах памяти или на качественном выполнении сложной работы по координации движения - предполагает, требует, а то и является прямым выражением работы внимания.

На данный момент существует деление на такие виды внимания как:

**Непроизвольное (пассивное) внимание.** Вид внимания, при котором отсутствует сознательный выбор направления и регуляции действия. Оно устанавливается и поддерживается независимо от сознательного намерения человека.

**Произвольное внимание.** Возникновение произвольного внимания у человека исторически связано с процессом труда, так как без управления своим вниманием невозможно осуществлять сознательную и планомерную деятельность.

**После произвольное внимание.** Вид внимания, при котором, в наличии сознательный выбор объекта внимания, но отсутствует напряжение, характерное для произвольного внимания. Связано с образованием новой установки, связанной в большей мере с актуальной деятельностью, нежели с предшествующим опытом человека.

Существует два типа трактовки внимания – Позитивная и Негативная. Рассмотрим основные их признаки.

Используя позитивную трактовку внимания, мы видим, что для того чтобы произвести какое-либо действие по отношению к объекту, необходимо собрать всю информацию о предмете. Что мы увидим, если попытаемся рассмотреть внимание в контексте выполнения некоторого действия? Можно привести такой пример: все мы когда-либо срывали яблоко с дерева, хотя ваше внимание было сосредоточено на том, что вы хотите съесть яблоко, в этот момент вы подсознательно выбираете самое красное яблоко, а не зеленое, и конечно оно должно быть в пределах досягаемости, и многое другое. И на это строится теория «яблока Нейссера» – Вам кажется, что вы просто срываете яблоко. Но на самом деле, перед тем как сорвать яблоко у вас в голове концентрируется множество мыслей о том, как лучше произвести данное действие. Даже это относительно простое, целенаправленное движение имеет, наряду с осознаваемой целью, множество фоновых задач из нижележащих уровней, вплоть до наиболее древних в классификации Бернштейна уровней синергии и полеокинетических координации.

Теперь мы рассмотрим основы негативной трактовки внимания.

В 1990 году психологи Алан Олпорт и Одмар Нойманн, одновременно предложили рассматривать внимание как селекцию и контроль действия. Олпорт считал, что проблема контроля действия делает необходимым существование фундаментального механизма, который бы позволял релевантной информации контролировать наше поведение и отключал бы доступ к иррелевантной информации, мешая ей оказывать отвлекающее влияние. Но Нойманн видит во внимании целый «ансамбль механизмов», позволяющих мозгу справиться с задачей выбора и контроля выполнения действия. Известные нам эффекты селективного внимания обусловлены, по его мнению, необходимостью отбрасывания иррелевантной информации в целях поддержания целостности и согласованности компонентов действия. Простой пример, известный на мой взгляд любому учащемуся – обычный урок. Хороший педагог, интересно и увлеченно рассказывающий о своем предмете, в подтверждении теории Алана Олпорта, непроизвольно заставляет ученика забыть о посторонних вещах. А хороший класс, одноклассники заинтересованы в учебе, являются тем дополнительным механизмом, согласно О. Нойману, который лучше помогает справиться с поставленной задачей.

Говоря о внимании, мы всегда затрагиваем такую тему как рассеянность или невнимательность. К явлениям невнимания относятся, прежде всего, состояния рассеянности. Они различаются как по своему характеру, так и по причинам, которые, предположительно, их вызывают.

Рассеянность в обычном смысле слова обусловлена двумя различными механизмами – сильной отвлекаемостью и слабой переключаемостью. Рассеянность в житейском смысле слова является по преимуществу плохой переключаемостью. Рассеянность бывает подлинной и мнимой. Подлинная рассеянность может быть результатом усталости, бессонницы, головной боли, монотонной и однообразной деятельности. При этом виде рассеянности сознание

затопляется случайными неконтролируемыми восприятиями и воспоминаниями обрывочного характера. Субъект как бы отключен от тех аспектов внешнего окружения, которые могут иметь значение для выполнения каких-либо планов или намерений. Можно привести пример из жизни который наверняка происходил с каждым вы, идя по улице разговариваете по телефону, и тема выдается столь интересной что вы врезаетесь в стену или столб. Ну что бывало такое? Дж. Сёлли называет подобное состояние сонливостью или оупением

Мнимая рассеянность может проявляться в так называемых ошибках невнимания, возникающих по ходу привычной, автоматизированной деятельности и условными рефлексамы выработавшимися в связи с этим. Так, например, после переезда возвращаясь с работы вы можете приехать на старое место жительства позже удивляясь своим действиям. Специальное исследование сбоев привычных действий показало, что они происходят и довольно часто у всех людей – в среднем три раза в неделю. В обычных условиях бытового поведения эти промашки выглядят довольно безобидно, и в худшем случае приводят к незначительным травмам, а чаще всего вызывают только раздражение или смех. Все смеются над рассеянностью как над простым фактом. Однако, в определенных ситуациях и видах профессиональной деятельности последствия ошибок невнимания могут быть печальными и даже катастрофическими. Поэтому, внимательность важна как в большом, так и в малом.

Так как же на данный момент можно бороться с невнимательностью, и нужна ли эта борьба? Да бороться с невниманием надо. Особенности внимания во многом определяются природными задатками, но путем тренировки, оно может быть развито и улучшено. Для воспитания и развития внимания существуют задачи, которые я хотела бы вам предложить.

Первое условие хорошего внимания – это наличие широких и устойчивых интересов. Найдите себе новое хобби. Запишитесь на плавание, начните вязать, все к чему у вас лежит душа – подойдет.

Второе, что нужно для развития внимания, – это выработать в себе умение заставлять себя произвольно сосредоточивать внимание в любой момент и на любом предмете. К примеру, включите телевизор или радио, и начните учить стихотворение.

Третье средство воспитания внимания – приучить себя работать в неблагоприятных условиях. Например, совершая поездку в автобусе, попытайтесь решить задачу, заданную на дом, или составить список покупок в продуктовый магазин.

Четвёртое условие – научись работать, уделяя заданной задаче максимум внимания, не отвлекаясь на посторонние вещи. Доводи дело до конца.

Наконец, последнее условие – возможно лучше изучи особенности своего внимания, его сильные и слабые стороны. Используй его сильные стороны, и развивай и воспитывай слабые.

Из этого можно сделать вывод, что Внимание – есть направленность, настроенность, сосредоточенность и концентрация психической деятельности человека на определенном объекте. Для исправления недостатков внимания

нужна большая работа над собой, но нельзя приступать к этой работе, не разобравшись для начала в чем эти недостатки заключаются, и только поняв, а главное и преодолев их, мы продвинемся вперед по пути развития человека, как цельной, образованной и гармоничной личности.

### Литература

1. Общая психология / под ред. А.В. Петровского. – М., 1986. – С. 231
2. Внимание // Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона: в 86 т. (82 т. и 4 доп.). – СПб., 1890-1907.
3. С.Л. Рубинштейн «Основы общей психологии», ISBN 5-314-00016-8
4. Д.Н. Узнадзе «Общая психология», ISBN 5-89357-121-5
5. Психология внимания. Под редакцией Ю. Б. Гиппенрейтер, ISBN 978-5-17-053015-1
6. А.И. Шатских "Популярная энциклопедия внимания",
7. Бродбент Д.Е. Установка на стимул и установка на ответ: два вида селективного внимания / Хрестоматия по вниманию / Под ред. А.Н. Леонтьева, А.А. Пузыря, В.Я. Романова. М.: Изд-во МГУ, 1976.
8. Джемс У. Внимание / Хрестоматия по вниманию / Под ред. А.Н. Леонтьева, А.А. Пузыря, В.Я. Романова. М.: Изд-во МГУ, 1976, с. 50-65.
9. Справочник по психиатрии / Под ред. А.В. Снежневского. М.: Медицина, 1974.
10. Хомская Е.Д. (Ред.) Нейрофизиологические механизмы внимания. Хрестоматия. 1979.

## ОСОБЕННОСТИ ОБЩЕНИЯ ПОДРОСТКОВ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

З.А. Касьянов

*КОУ ОО «Некрасовская школа-интернат», Россия  
Научный руководитель: Л.О. Хорошилова,  
учитель КОУ ОО «Некрасовская школа-интернат»*

Интернет стремительно и прочно вошел в нашу жизнь. Его достоинства оценили все люди. Наши родители используют Интернет в образовательных целях, для оплаты услуг ЖКХ, осуществления on-line покупок. Наши бабушки и дедушки общаются со своими детьми и внуками по Skype, читают, смотрят кинофильмы и кулинарные шоу, изучают иностранные языки.

Но больше всех оценили достоинства Интернета подростки и молодежь. Конечно, они используют всемирную паутину и в образовательных целях, но наибольшее признание Интернет завоевал как возможность общения с безграничным числом людей. Общаясь в социальных сетях, компьютерных играх, на форумах, в чатах, подростки находят друзей по интересам, расширяют свой кругозор, находят возможность проявить себя, в том числе и на платформе Youtube, узнают много историй, имеют возможность обменяться мнениями и обсудить интересующие их проблемы.

Вместе с тем, будучи новым явлением в жизни общества, подростки - пользователи Интернет - сталкиваются с проблемой неумения корректно выражать свои эмоции. Это подтверждают данные нашего исследования, целью

которого было изучение мнения подростков о стиле общения в сети Интернет. В исследовании приняло участие 20 школьников 6-8 классов Некрасовской школы-интерната. Для проведения исследования была составлена анкета из 5 вопросов, на каждый из которых предлагается несколько вариантов ответов. Исследование было проведено в три этапа. На первом этапе была изучена литература по интересующей теме. На втором этапе было проведено анкетирование. На третьем этапе были обработаны результаты анкетирования и проведена интерпретация полученных данных.

На вопрос «Сталкивался ли ты с некорректным отношением к себе в сети Интернет?» 80% подростков ответили утвердительно.

На вопрос «В чем проявлялось некорректное отношение?» 20% школьников испытывали грубость по отношению к себе; к 60% пользователей использовалась ненормативная лексика; к 20% - оскорбление личности по социальным, семейным, половым признакам и др.

На вопрос «Как ты реагировал на некорректное отношение?» только 10% опрошенных сами оскорбляли обидчика, 65% - не обращали внимание и только один подросток ответил, что он написал бы жалобу модератору, чтобы скорректировать взаимоотношения в сети.

Таким образом, наше исследование подтвердило актуальность проблемы некорректного общения в сети Интернет. Такой стиль общения свидетельствует, по нашему мнению, о низком уровне воспитанности пользователей Интернет и вызывает необходимость обучения подростков коммуникативным умениям в виртуальном пространстве.

На вопрос «Сталкивался ли ты с некорректным отношением к себе в сети Интернет?» 80% подростков ответили утвердительно.

На вопрос «В чем проявлялось некорректное отношение?» 20% школьников испытывали грубость по отношению к себе; к 60% пользователей использовалась ненормативная лексика; к 20% - оскорбление личности по социальным, семейным, половым признакам и др.

На вопрос «Как ты реагировал на некорректное отношение?» только 10% опрошенных сами оскорбляли обидчика, а 70% - не обращали внимание. Интересно отметить, что никто из опрошенных школьников не стал бы писать жалобу модератору, чтобы скорректировать взаимоотношения в сети. Такой стиль общения свидетельствует, по нашему мнению, о низком уровне воспитанности пользователей Интернет и вызывает необходимость обучения подростков умению защищать свои права.

## ИССЛЕДОВАНИЕ СТРЕССОУСТОЙЧИВОСТИ ВЫПУСНИКОВ ШКОЛЫ

В.В. Костерин

*МБОУ-СОШ № 6 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Л.А. Азарова, учитель МБОУ-СОШ № 6 г. Орла*

В быстро меняющемся современном мире человек постоянно сталкивается с психологическими проблемами. В этом случае говорят о стрессе. В переводе с английского языка «стресс» означает «давление». Индивид, который испытывает негативное воздействие так называемого стрессора, зачастую мобилизует все свои жизненные силы (в том числе и психику) на то, чтобы смягчить воздействие негативного явления на организм. Такая реакция на раздражитель, нарушающая его гомеостаз, а также соответствующее состояние нервной системы организма (или организма в целом), называется стрессом.

Впервые термин «стресс» в физиологию и психологию ввел Уолтер Кэннон, однако только в 1946 канадский физиолог Ганс Селье начал использовать его для описания реакций организма.

В ходе своих исследований Селье выделил 3 стадии стресса: реакция тревоги, стадия сопротивляемости, стадия истощения. Для каждой стадии описаны характерные изменения в нервно-эндокринном функционировании.

Стрессоустойчивость – это совокупность качеств, позволяющих организму спокойно переносить действие стрессоров, без вредных всплесков эмоций, влияющих на деятельность и на окружающих, а также, способных вызывать психические расстройства. Человек с высокой стрессоустойчивостью имеет крепкое здоровье и меньше всего подвержен вирусным заболеваниям, а также независим и легок в общении с другими. Выработка стрессоустойчивости происходит посредством выполнения различных психотренингов. Они подразумевают создание и разработки у человека свойственных для него копинг-стратегий, основываясь на его самооценке, уровне тревожности, возрасте, поле и социальном опыте, приобретенном в процессе социализации данной личности. Копинг-стратегий, или стратегий совладания имеется обширное множество, однако всё же существуют два наиболее характерных типа переживания:

**Проблемно-ориентированный.** В этом случае человек во время переживания стресса пытается изменить ситуацию с помощью осмысления проблемы, он ищет информацию о том, как поступить и что делать. Такое осмысление помогает избежать необдуманных поступков и импульсивных действий.

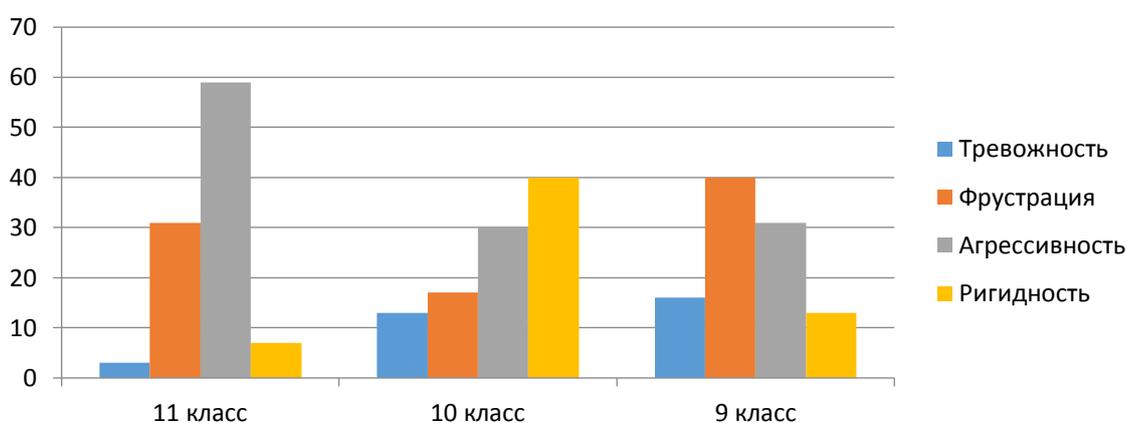
**Эмоционально-ориентированный** тип копинг-поведения в стрессовых ситуациях включает в себя средства, помогающие снизить психологический пресс от напряженного состояния. Примеры: юмор, употребление алкоголя, транквилизаторов, отрицание ситуации.

Стрессу подвержены абсолютно все люди, и учащиеся школ не являются исключением из этого правила. Особенно сильно испытывают психологическое давление старшеклассники, которым приходится думать о своей дальней-

шей взрослой жизни. Стресс может влиять на ученика старших классов до, во время и после экзаменов, разрушая его самообладание и наводя панику в его голове. Старшеклассник в таком состоянии теряет способность контролировать свои действия, давать себе отчет в совершенных поступках.

Для того, чтобы выяснить, насколько сильно учащиеся старших классов нашей школы способны противостоять негативному влиянию стрессовых ситуаций, было проведено тестирование среди учащихся 9-11 классов на выявление уровня развития различных проявлений стрессового состояния.

В тестировании приняло участие 26 человек из 11 класса, 20 человек из 10 класса (контрольная группа), 64 девятиклассников, всего 110 человек. Тестирование проводилось по методикам Айзенка и Немчина-Тейлора «Выявление степени стресса» и «Самооценка психических состояний».



#### Процент учащихся с различными причинами проявления стресса

Исследования показали, что учащиеся 11 класса имеют низкий уровень тревожности и высокую степень агрессивности, однако они не могут организовать свой распорядок дня для основательной подготовки к ЕГЭ. Учащиеся 10 класса дисциплинированы и наименее агрессивны по сравнению с остальными, однако большинство из них не способно решать конвергентные задачи. 9-классники наиболее сильно подвержены стрессу и склонны к эмоциональным потрясениям (26 человек из 64). Результаты тестирования 11-классников говорят о том, что 59% имеет критический уровень агрессии, что свидетельствует о низком уровне стрессоустойчивости более половины учащихся 11 класса. Для того чтобы укрепить их психическое здоровье, были разработаны рекомендации по профилактике стрессового состояния:

1. Занятия с психологом (психотерапия);
2. Спорт или физический труд;
3. Занятия йогой, медитации, сеансы расслабляющего массажа и/или музыки;
4. Правильный рацион питания;
5. Организация распорядка дня.

#### Литература

1. <http://fb.ru/article/311884/kak-vyiderjat-davlenie-psiologicheskoe-kak-protivostoyat-psiologicheskomu-davleniyu>

2. [http://www.ayzdorov.ru/ttermini\\_stress.php](http://www.ayzdorov.ru/ttermini_stress.php)
3. <http://heaclub.ru/povyshenie-stressoustojchivosti-sposoby-i-uprazhneniya-formirovanie-i-razvitie-vysokoj-stressoustojchivosti>
4. Ф.Е.Василюк. Психология переживания, М.: Издательство Московского университета, 1984

## **РОЛЬ ПАМЯТИ В ПОДГОТОВКЕ ВЫПУСКНИКОВ К ОГЭ**

У.Ю. Кузьмина, А.Е. Носуля

*МБОУ гимназия № 34 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: А.А. Дмитриева, педагог-психолог МБОУ гимназии № 34 г. Орла*

Память – важнейший познавательный процесс, который обеспечивает способность запоминать, сохранять и воспроизводить индивидом его опыта. В психологии разработаны классификации видов памяти по различным основаниям: по типу запоминаемого материала, по характеру целей деятельности, по времени закрепления и сохранения информации. Физиологической основой памяти является формирование связей в головном мозге, особенности которых определяют индивидуальные различия памяти [1]. Индивидуальные различия в памяти бывают двух видов: память различных субъектов отличается по преобладанию той или иной модальности – зрительная, слуховая, двигательная; или память разных людей отличается объемом и уровнем своей организации. Объем памяти определяет количество единиц информации, которые человек способен запомнить. В среднем объем памяти составляет  $7 \pm 2$  единицы. Эти особенности, связанные с преобладанием памяти какой-либо модальности, необходимо учитывать при организации учебной деятельности [2].

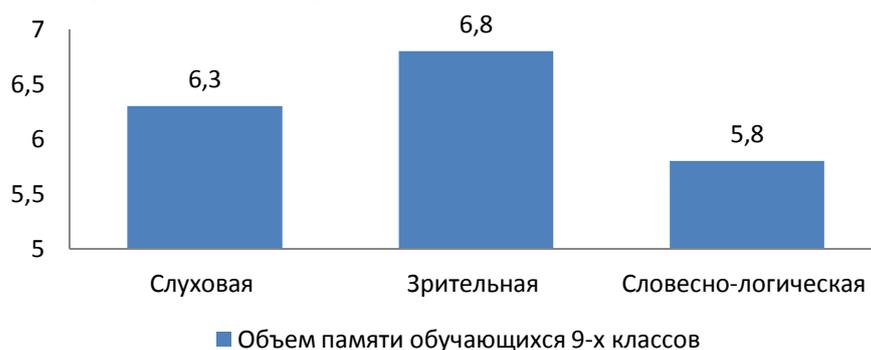
В условиях модернизации системы образования, постоянно увеличивается объем информации, который обучающимся необходимо запоминать и сохранять, память выходит на первый план [3]. Особенно это становится актуальным для выпускников, готовящихся к Основному государственному экзамену. Сама процедура ОГЭ сейчас представляет сдачу четырех предметов – двух основных (русский язык и математика) и двух на выбор. В структуре экзамена содержатся задания, которые изучались на протяжении всего периода обучения в школе. Но неотъемлемым процессом памяти является забывание, поэтому подготовка к экзаменам требует повторения ранее изученного материала, а иногда и новое его восприятие, и запоминание. И в данном случае высокий уровень развития памяти может являться залогом успешности при подготовке выпускников к ОГЭ.

На основе анализа литературы по проблеме, мы пришли к выводу, что ведущими видами памяти для эффективной подготовки к экзаменам будут: зрительная, слуховая и словесно-логическая.

Цель исследования: изучить роль зрительной, слуховой и словесно-логической памяти в подготовке обучающихся 9-х классов к успешной сдаче ОГЭ.

Гипотеза исследования: существует взаимосвязь между объемом слуховой, зрительной и словесно-логической памятью обучающихся 9-х классов и их успешностью при подготовке к экзаменам.

Исследование осуществлялось на базе муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения – гимназии №34 г. Орла. В исследовании приняли участие 50 обучающихся 9-х классов. Для диагностики особенностей памяти были использованы психологические методики («10 слов», «10 картинок», «Аналогии»). Степень успешности подготовки выпускников к сдаче экзаменов определялась путем вычисления среднего бала по промежуточной аттестации и результатам мониторинга готовности к сдаче ОГЭ по основным предметам. Результаты диагностики объема памяти у обучающихся показали, что наиболее развита зрительная память, которая позволяет запоминать, сохранять и воспроизводить зрительные образы ( $x_{cp} = 6,8$ ). Меньше объем памяти на слуховую информацию ( $x_{cp} = 6,3$ ). Неблагоприятной выглядит ситуация с уровнем развития словесно-логической памяти, средний показатель составляет всего  $x_{cp} = 5,8$ . Это позволяет говорить о недостаточном уровне развития способности запоминать вербальную информацию, тогда как данный вид памяти является значимым для успешного обучения и подготовке к экзаменам.



Для выявления взаимосвязи объема видов памяти и успешности подготовки к экзаменам был использован критерий линейной корреляции Пирсона. В результате статистического анализа выявлено, что, чем выше объем зрительной и словесно-логической памяти у обучающихся, тем более высокие результаты промежуточной аттестации при подготовке к ОГЭ они демонстрируют. Связи между слуховой памятью и успешностью подготовки к ОГЭ не выявлено. Таким образом, на основе полученных данных можно говорить, что память играет важнейшую роль при подготовке выпускников к сдаче экзаменов. Безусловно, высокий уровень развития памяти не обеспечит в полной мере успех на экзаменах, но будет являться хорошей основой для успешной подготовки. В связи с этим необходимым является включение игр и упражнений для развития различных видов памяти в процесс подготовки выпускников к итоговой аттестации.

### Литература

1. Мещеряков Б.Г., Зинченко В.П. Большой психологический словарь . 4-е изд., дополн. и испр. – М.: АСТ, СПб.: Прайм-Еврознак, 2008. – 868 с.
2. Память, ее виды, различия. <https://yaunikum.ru/294-pamyat-ee-vidy-razlichiya.html>

3. Репкина Н.В. Память в учебной деятельности школьника // Культурно-историческая психология. – 2009. - № 2. – С. 86-94.

4. Сидоренко Е.В. Методы математической обработки в психологии. СПб.: Речь, 2010. – 350 с.

## **ПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ СТАРШЕКЛАССНИКОВ К СИСТЕМЕ ПРОФИЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

А.С. Лалаян

*МБОУ-гимназия № 34 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Т.А. Ампилогова, учитель МБОУ-гимназии № 34 г. Орла*

Здоровье учеников – одна из приоритетных проблем страны. В России лишь единицы выпускников школ могут считаться здоровыми. Известно, что одним из ведущих негативных состояний учащихся является синдром хронической усталости, который проявляется чрезмерной раздражительностью, нарушением аппетита и сна, повышенной заболеваемостью, низкой работоспособностью и постоянным ощущением недомогания. Решающим фактором возникновения переутомления, прежде всего, считается неправильно организованное образование.

Увидев большую разницу в работоспособности обучающихся двух 10-х классов, мне захотелось проанализировать, почему так происходит насколько и ученики 10-ых классов адаптированы к новым условиям обучения.

Цель: выявление влияния психологической адаптации к обучению на умственную работоспособность десятиклассников в условиях профильного и непрофильного обучения.

Для этого мы решили выяснить, что такое работоспособность, как она влияет на будущее учеников и их адаптацию к профильному обучению.

Социальные и социально-психологические факторы, связанные с адаптацией к профильному обучению, изучались с помощью специально разработанной анкеты, которой пользуются многие психологи учебных учреждений. На основе ответов оценивались такие характеристики, как [10]:

- 1) удовлетворенность деятельностью, «любовь» к своей работе;
- 2) факторы, препятствующие удовлетворенности, выполнение своей цели, достижение задач;
- 3) легко ли учиться, и усваивается ли информация, которая в будущем поможет при выборе профессии или достижении своей «мечты»;
- 4) связь будущей профессии с профилем обучения;
- 5) самочувствие после уроков
- 6) трудности при обучении, с которыми сталкивается практически каждый ученик-старшеклассник, ведь это уже углубленный, профессиональный уровень, «ступенька» в науку;
- 7) отношение к выбору профиля;
- 8) труднее ли учиться по сравнению с 9-м классом;
- 9) ожидания от деятельности.

Также, мы определили у десятиклассников уровень и характер тревожности, связанной с обучением в гимназии, применив «Тест школьной тревожности Филлипса», изучили эмоциональное состояние обучающихся по классам (профильный и общеобразовательный), оценили успешность их деятельности, используя анализ успеваемости по общим и профильным дисциплинам, а также провели экспертную оценку успешности и легкости в овладении профильным предметом.

Для тестирования мы выбрали бипрофильный класс 10 «А» социально-гуманитарного и спортивно-оздоровительного профилей и 10 «Б» класс универсального профиля. Для точного анализа выявили корреляционные связи, оказавшиеся устойчивыми.

Исследования подтверждают, что профильное обучение в гимназии №34 делает процесс профессионального самоопределения более интенсивным, благодаря углубленному изучению учебных предметов, интересующих учащихся, и возможности для реализации активной пробы сил (каждый может испытать на себе свои же способности).

Осуществляемая профильная дифференциация позволяет избежать, с одной стороны, узкой специализации, дает больший кругозор, заинтересованность в предмете, а чаще всего и в огромной сфере наук (биохимия, биофизика и т.п.) с другой, - создает условия для допрофессиональной подготовки и социально-психологической адаптации, что помогает в будущем «каждому начинающему ученому стать великим ученым». Профильное обучение способствует тому, чтобы гимназист осознал себя действительно субъектом профессионального выбора, дает возможность понять, что необходимо в жизни, для чего ты выбрал именно эти предметы, что тебе действительно интересно. Иногда нужно «прислушиваться» не только к интересам, но и своим способностям (выдержанность, психика, устойчивость), поэтому тревожность в профильном классе гимназии выше (от 15% до 74% (максимальный – 64,5%)), чем в классе универсального профиля, так как учащиеся этого класса еще не выбрали для себя профессиональный путь. Ученики профильного класса более серьезные и целенаправленные, такой вывод можно сделать по исследованию (показателям тревожности + факторы). Профильный класс – это необходимое направления для учеников, которые хотят добиться большего в науке, спорте и в своей будущей профессии.

### **Литература**

1. Адаптация организма подростков к учебной нагрузке. Под ред. Д.В. Колесова. – М.: Педагогика, 1987. – 150 с.
2. Адаптация организма учащихся к учебной и физической нагрузкам / Под ред. А.Г. Хрипковой, М.В. Антроповой. М., 1982. – с.222
3. Антропова Г.Г., Бородкина Г.В. и др. Физиолого-гигиеническая оценка эффективности индивидуализированного обучения учащихся // Гигиена и санитария. – 1997. – N 1. – с. 24-26.

4. Антропова М.В., Бородкина Г.В., и др. Медико-физиологические аспекты индивидуально-дифференцированного обучения старшеклассников // Физиология человека. – 1997. – Т.23. – N 1. – с. 98-102.

5. Антропова М.В., Кузнецова Л.М. и др. Психофизиологические и вегетативные показатели у медлительных и подвижных подростков // Физиология человека. – 1995. – Т.21 – N 5. С. 68-74.

6. Жданова Л.А. Системная деятельность организма ребенка при адаптации к школьному обучению. Автореф. дис. д.м.н. – М. – 1990.

## **ПРОФИЛАКТИКА КОНФЛИКТНОСТИ В МЕЖЛИЧНОСТНОМ ОБЩЕНИИ ШКОЛЬНИКОВ**

Е.Е. Медведева

*МБОУ «Лицей №1 имени М.В. Ломоносова города Орла», Россия  
Научный руководитель: В.Е. Валуйкова, к.п.н., доцент, ФГБОУ ВО  
«Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»*

Значительное количество конфликтов возникает из-за выраженной конфликтности самой личности, неумения и нежелания адекватно воспринимать себя и партнера по общению. В связи с этим особую актуальность представляет собой профилактика конфликтности в школьной среде на основе учета индивидуальных особенностей общения.

Целью исследования является изучение возможностей применения тренинговых технологий в профилактике конфликтности в школьной среде.

Достижение поставленной цели предполагало реализацию ряда задач:

1. Раскрыть основы изучения конфликтности в школьной среде.
2. Проанализировать возможности тренинга в профилактике конфликтности.
3. Провести эмпирическое исследование степени конфликтности и уровней развития коммуникативных навыков среди школьников.
4. Подобрать тренинговые упражнения по профилактике конфликтности в межличностном общении школьников.

Объект исследования – конфликтность в школьной среде.

Предмет исследования – применение тренинга в профилактике конфликтности в школьной среде.

Гипотеза исследования – одной из предпосылок возникновения межличностных конфликтов в школьной среде является конфликтность личности, обусловленная недостатком развития коммуникативных навыков; в связи с этим в качестве пути профилактики конфликтности у школьников может использоваться социально-психологический тренинг, нацеленный на развитие коммуникативных навыков.

Наше исследование включало 2 этапа: теоретический и эмпирический.

Как показал теоретический анализ литературных источников под «конфликтностью» понимается готовность личности к продуцированию и участию в конфликтах. Конфликтность личности находит проявление в различных

конфликтах, наиболее ярко выражается в конфликтах на межличностном уровне.

Возникновению конфликтов в школьной среде способствует то, что школьники, находясь в процессе личностного, морально-нравственного развития, испытывают трудности в определении ценностно-смысловых ориентаций, обладают недостаточно развитыми коммуникативными навыками.

Для эмпирического исследования нами применялись методика «КОС» и тест на определение степени конфликтности.

В исследовании приняли участие 30 школьников, учащихся 9 классов МБОУ «Лицей №1 имени М.В. Ломоносова города Орла»

Анализируя полученные результаты эмпирического исследования можно сделать следующие выводы:

- большинство школьников имеют уровень развития коммуникативных способностей ниже среднего (45%). Это свидетельствует о недостаточной сформированности коммуникативных способностей, что выражается в трудностях межличностного взаимодействия, конфликтах;

- 52% учащихся, принявших участие в исследовании, имеет среднюю степень конфликтности, у 38% школьников выявлена высокая степень конфликтности;

- большинство школьников с высокой степенью конфликтности имеют низкий или ниже среднего уровни развития коммуникативных способностей.

Теоретический анализ и результаты, полученные в ходе эмпирического исследования, показали, что уровень развития коммуникативных навыков связан со степенью конфликтностью личности. Развитие коммуникативных навыков школьников, а именно умение правильно организовывать процесс общения, открытость, доброжелательность, умение слушать собеседника, с уважением относиться к его мнению будет способствовать профилактике конфликтности в школьной среде.

В качестве пути профилактики конфликтности в школьной среде нами был выбран социально-психологический тренинг, концентрирующийся на взаимоотношениях между людьми и устранении сложностей в общении.

Тренинговые упражнения способствовали развитию коммуникативных умений, воспитанию активной, коммуникабельной, творческой, успешной личности, склонной к бесконфликтному взаимодействию в социальной среде. Учащиеся стали более адекватно реагировать на критику в свой адрес и замечания, проявлять больше уважения друг к другу.

#### **Литература**

6. Бороздина, Г.В. Психология общения: Учебник и практикум для СПО / Г.В. Бороздина, Н.А. Кормнова. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 463 с.

7. Ильин, Е.П. Психология общения и межличностных отношений / Е.П. Ильин. - СПб.: Питер, 2013. - 576 с.

8. Основы конфликтологии. Учебное пособие / Под ред. Митяевой А.М. – Орловский государственный университет им. И.С.Тургенева, - Орел, 2016. – 224 с.

## **СВЕТСКАЯ БЕСЕДА В РАБОТЕ ОФИЦИАНТА**

Д.А. Нелюбова

*БПОУ ОО «Орловский техникум сферы услуг», Россия*

*Научный руководитель: Н.И. Агапова,*

*преподаватель БПОУ ОО «Орловский техникум сферы услуг»*

В сфере гостеприимства умения официанта представляться и вести светскую беседу имеют огромное значение для успешной работы.

Задача официанта – предложить гостю свою помощь. Удачно начатый разговор поможет расположить к себе посетителя и успешно провести обслуживание.

Продуктивное общение возможно только при наличии у собеседников чувства взаимоуважения. Чтобы у гостя возникло такое чувство, официант должен быть вежлив, тактичен, уметь понять его запросы. Чувство уважения у посетителя к работнику ресторана проявляется как неосознанная симпатия.

Существуют правила светской беседы, на Западе этот процесс называется *small talk* [3]. Например, 1) тот, кто задает вопросы, направляет общение в нужную для себя сторону; 2) необходимо внимательно слушать гостя, полностью сосредоточившись на его словах; 3) стоит меньше говорить, а больше слушать гостя.

Профессиональное общение официанта происходит на расстоянии 70 – 80 см. При этом официант обращается к гостю негромко, склонившись к нему с правой стороны. Запрещается фамильярное обращение к посетителю, употребление простонародных выражений, слов-паразитов («ну», «вот», «это самое», «значит», «типа», «как бы»), сленга, грубых слов и слов-раздражителей («неправильно», «ошибка», «заблуждение», «давно устарело» и т.п.) [2].

Чем больше этикетных слов и выражений использует официант, тем приятнее с ним общаться, тем доброжелательнее относится к нему гость.

Этикетные слова и фразы – это слова и фразы-шаблоны, помогающие общаться корректно, с соблюдением дистанции между людьми, с выражением уважения [1].

По дисциплине «Профессиональная этика и психология профессиональной деятельности» студентами 4 курса в качестве домашнего задания были подобраны несколько подходящих для «маленькой беседы» в ресторане тем и смоделированы диалоги официанта с гостем.

Пример диалога официанта с гостем:

После ужина, когда гость-иностранец закончил трапезу, официант отправился к посетителю, чтобы поинтересоваться все ли ему понравилось. Но гость решил задать пару вопросов сотруднику.

– Почему именно в России так красиво?! Так уютно и тепло. Вежливые и добрые люди...

– Россия – поистине прекрасная страна, народ бережно хранит культуру и традиции своих предков и передает эти знания из поколения в поколения.

– Я восхищаюсь Вашей страной, мне нравится абсолютно все! Большое спасибо Вам за вкусный ужин и теплую встречу! Всего Вам доброго и хорошего!

– И Вам всего доброго! Будем рады видеть Вас вновь у нас в ресторане!»

В ресторане темы small talk должны быть нейтральными, такими как: погода, заказанное гостем блюдо, интерьер ресторана, любое социальное событие – текущее или предстоящее (спортивные новости, шоу-бизнес, происшествие в стране или городе).

Разговор о погоде – лучший способ начать беседу или заполнить в ней паузу. Нельзя разговаривать с малознакомыми людьми на тему религии, политики, гендерного равноправия, расизма и возраста. Под запретом также обсуждение цен, заработной платы, личной жизни.

Готовых рецептов на все ситуации общения в ресторанах не существует, поэтому официанту следует изучать психологию общения. У опытных работников ресторана обычно выработано умение планировать свое общение с гостями, устанавливать с ними контакт с помощью речевых и неречевых средств.

### **Литература**

1. Богатова, Н. Книга успешного управляющего. Партнеры. Персонал. Гости. – М.: Издательство «Ресторанные ведомости», 2012. – 200 с.
2. Гвоздовская, В. Управление рестораном, который любит гостей. – М.: Издательство «Ресторанные ведомости», 2015. – 232 с.
3. Максимова, Е. Правила светской беседы или small talk по-русски; сайт [www.sympaty.net](http://www.sympaty.net) – Красивая и Успешная.

## **МЕТОДЫ РАЗРЕШЕНИЯ КОНФЛИКТОВ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

О.Ю. Романова

*МБОУ СОШ № 23 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: И.В. Баранова,*

*учитель обществознания МБОУ СОШ № 23 г. Орла*

В современном обществе особую роль в жизни человека отводят образованию. Часть детства и юношества человек проводит в учреждениях общего образования, в частности в школе. В школе индивид вступает в социальные взаимоотношения: учитель - ученик. Частью любых человеческих взаимоотношений является конфликт - особое взаимодействие индивидов при столкновении их взглядов, позиций, интересов и мнений.

Основной целью данного исследования является выявление причин возникновения таких конфликтов, а также способов их разрешения и профилактики.

Цели исследования:

1. Изучить причины возникновения конфликтов в школе.

## 2. Выявить основные способы профилактики конфликтов.

Значимость этого исследования заключается в разработке практических методов разрешения конфликтов в образовательных учреждениях.

Профилактика конфликтов существенно сокращает количество времени и сил, затраченных на конфликт; также способствует снижению уровня стресса и повышает работоспособность у учителей и сосредоточенность у учеников. Конфликтные ситуации оказывают негативное влияние на психическое состояние учителей и учеников. Стресс может привести к физическим заболеваниям или к их осложнениям. В школе, как в одном из агентов социализации, в человеке закладываются основные формы поведения в межличностных отношениях.

Основными причинами возникновения конфликтов в образовательном процессе являются:

- неудовлетворение базисных потребностей ребенка (Потребность в безопасности, любви, уважении, признании и понимании. Неудовлетворение физиологических потребностей);
- различные представления о жизни, о своем месте в ней, разница в ценностях и жизненном опыте, принадлежность к разным поколениям (проблема «отцов и детей»);
- противопоставление ролей учитель-ученик (Учитель обладает большей властью и опытом, ученик обязан ему подчиняться).

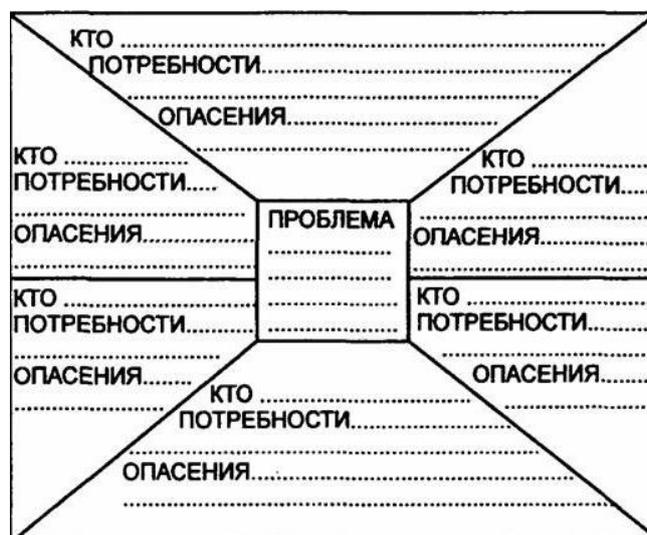


Рисунок 1 – Карта конфликта

Профилактика конфликтов заключается в такой организации жизнедеятельности субъектов социального взаимодействия, которая исключает или сводит к минимуму вероятность возникновения конфликтов между ними.

Существует много способов предотвратить конфликт. Вот некоторые из них:

- создание благоприятной обстановки для обучения, атмосфера дружелюбности и взаимоподдержки;
- укрепление взаимоотношений ученика с одноклассниками и учителем.

Положительный подход учителя к своей работе, заинтересованность ученика.

Таким образом, с конфликтами в школе не только нужно и можно бороться. Их своевременное разрешение будет способствовать улучшению атмосферы в школьном коллективе, что, в свою очередь, приведет и к улучшению качества знаний, так как в комфортных, спокойных и доброжелательных условиях получать знания значительно легче.

### **Литература**

1. Анцупов А.Я. Профилактика конфликтов в школьном коллективе / А.Я. Анцупов – М.: Владос, 2001. – 245с.
2. Анцупов А.Я, Шипилов А.И. Конфликтология: Учебник для вузов. 3-е изд./ А.Я. Анцупов, А.И. Шипилов – СПб: Питер, 2008. – 496с.
3. Баныкина С.В., Степанов В.Г. Конфликты в современной школе: изучение и управление / С.В. Баныкина, В.Г. Степанов – М.: Сфера, 2012. – 218с.

## **ЛИЧНЫЕ ЭКОГРАММЫ УЧАЩИХСЯ СТАРШЕЙ ШКОЛЫ НА ОСНОВЕ ТРАНСАКТНОГО АНАЛИЗА ЭРИКА БЕРНА**

Д.Г. Рыбакова

*МБОУ гимназия № 34 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Т.А. Ампилогова, заместитель директора,  
учитель биологии МБОУ гимназия № 34 г. Орла*

У каждого человека психика уникальна. Ее неповторимость напрямую связана с биологическим и физиологическим строением и развитием организма. Эта работа, сделанная на основе книги Эриха Берна, поможет нам найти ответы на следующие вопросы: Какие состояния Я присутствуют у старшеклассников гимназии? Как они называются? В чем их сущность? Ответив на все эти вопросы, мы сможем понять мотивы собственных и чужих поступков, наладить семейные отношения, научиться избегать конфликтов с окружающими.

Гипотеза: преобладающие и чаще всего применяющие в общении состояния Я старшеклассников гимназии можно оценить путем соотношения проведенных психологических тестов по Эриху Берну.

Цель работы: изучение преобладающих и применяющих в общении состояний Я учащимися старшей школы, составление личных экограмм.

Эрик Леонард Берн - одна из ключевых фигур в современной психологии, создатель оригинального направления в психотерапии – «трансактного анализа», рассматривающего игру в качестве основы человеческих взаимоотношений. Психотерапевт и аналитик считал, что человек запрограммирован «ранними решениями» в отношении жизненной позиции и проживает свою жизнь согласно «сценарию», написанному при активном участии его близких, и принимает решения в настоящем времени, основанные на стереотипах, которые некогда были необходимы для его выживания, а сейчас, по сути, обесценены. У каждого индивидуума определенный набор схем поведения соответствует определенному состоянию сознания; при этом другой набор связан

с другими физическими проявлениями и часто не совпадает с первыми. Эти изменения и отличия позволили прийти к выводу о наличии различных состояний Я.

Мы исследовали состояния Я преобладающие и применяемые в общении старшеклассниками гимназии. Исследования проводили на обучающихся 11 классов, которые прошли тестирование по двум тестам: «Личная экограмма» и «Тест Трансактный анализ Э. Берна».

В результате исследования выяснилось, что для подростков характерно состояние Я Свободное Дитя. Именно для него характерно спонтанность, страх, гнев, творчество, радость и печаль, свершение действий, руководствуясь собственными потребностями и желаниями; позволение себе многого в жизни.

Исходя из ответов учащихся, понятно, что для подростков характерны преимущественно следующие черты: неуверенность, наивность, чрезмерная общительность и возбудимость, отсутствие какой-либо ответственности, ранимость, чувства долга, точность в некоторой степени и др. Несмотря на преобладание Свободного Дитя в общении, ученики используют и остальные состояния Я: Контролирующий Родитель; Заботливый Родитель; Взрослый; Адаптивное Дитя.

#### **Литература**

1. Эрик Берн. Игры, в которые играют люди, СПб, 1999 год
2. Эрик Берн. Люди, которые играют в игры, Перевод А.А. Грузберга N.Y.: Grove Press, 1972; Екатеринбург: ЛИТУР, 1999 Терминологическая правка В. Данченко К.: PSYLIB, 2004
3. Э. Хьелл. Теории личности. – СПб.: Питер, 2000. – С.112.
4. С. Степанов. Эрик Берн. Биография. – М.: Лотос, 2004. – 189 с.

### **РОЛЬ САМООЦЕНКИ В ФОРМИРОВАНИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ У ПОДРОСТКОВ**

К.В. Савченко, А.А. Черникова

*МБОУ гимназия № 34 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: А.А. Дмитриева, педагог-психолог*

*МБОУ гимназия № 34 г. Орла*

Сегодня, в период колоссального развития современных технологий, Интернет стал неотъемлемой частью нашей жизни. С одной стороны, Интернет приносит большую пользу. Быстрый поиск любой интересующей информации, возможность с легкостью смотреть фильмы и слушать музыку, коммуникация с людьми, удаленными от тебя – это лишь самая малая часть преимуществ, которые предоставляет нам Интернет. С другой стороны, в последние годы все больше набирает обороты проблема Интернет-зависимости, особенно среди подростков. Многие современные подростки не могут представить свою жизнь без «зависания» в интернете, будь то беспорядочный просмотр ленты в социальных сетях или бесконечные переписки с друзьями. Но

что можно считать «нормальным» использованием Интернета, а где начинается уже зависимость? Большинство исследователей, занимающихся данной проблемой, отмечают, что о компьютерной зависимости можно говорить в ситуации, когда человек патологически увлечен компьютером и интернетом и не может самостоятельно сократить время пребывания в сети, даже при острой необходимости.

Наиболее подвержены интернет-зависимости подростки. Это обусловлено возрастными особенностями: бурный рост самосознания, потребность в самореализации, ориентация на группу сверстников, стремление «вырваться» из-под опеки родителей и проявить свою самостоятельность. Все это в легкой и доступной форме подростки могут получить в интернете. Создавая в сети идеальный мир и образ самого себя, они погружаются туда с головой, начиная воспринимать реальный мир как нечто опасное, злое, приносящее негативные эмоции. Но не все подростки, использующие Интернет становятся зависимыми от него. Следовательно, можно предположить, что какие-то личностные качества являются предикторами возникновения интернет-зависимости у подростков. Одной из таких «психологических» предпосылок может являться заниженная самооценка, как проявление неуверенности в себе. Именно заниженная самооценка будет способствовать формированию у подростков ощущения «неполноценности», затруднять процесс общения в реальном мире и «толкать» подростков на погружение во всемирную информационную паутину, где они могут создать себе любой образ, какой захотят и завести тысячи «друзей».

Цель исследования: выявить взаимосвязь уровня самооценки и формирования у них компьютерной зависимости. Гипотеза: низкая самооценка у подростков может являться психологической предпосылкой формирования компьютерной зависимости.

В исследовании приняли участие 50 подростков в возрасте 14-16 лет.

По результатам психологической диагностики было выявлено, что большинство подростков (57%) демонстрируют нормальные показатели пользования Интернетом. Такие подростки в большей степени используют интернет для учебы, общения с друзьями, при этом отмечают, что использование современных информационных технологий в полной мере не может заменить им реальное общение с людьми. У достаточно большого количества подростков (43%) выявлена склонность к интернет-зависимости. При этом многие из них сами отмечают, что это негативно сказывается на всех сферах их жизнедеятельности. Диагностика самооценки показала, что у подавляющего большинства подростков отмечается высокая самооценка (78%), что говорит об уверенности в себе и своих силах. Лишь 22% демонстрируют низкую самооценку, которая говорит о недовольстве подростками собой и является неблагоприятным фактором личностного развития.

Для определения возможного влияния самооценки на склонность подростков к компьютерной зависимости был проведен статистический анализ с использованием критерия корреляции Спирмена. Было выявлено, что между

общим уровнем самооценки и показателями компьютерной зависимости однозначной связи не существует. Однако была выявлена связь между некоторыми самооценочными шкалами и склонностью к интернет-зависимости. Так, значимая прямая связь выявлена между склонностью к компьютерной зависимости и самооценкой по шкалам «ум» и обратная связь по шкалам «хороший ученик и «здоровье». Это позволило увидеть очень интересные закономерности. Так, чем больше времени подросток проводит в интернете, тем более умным он себя считает, хотя школьную успеваемость они начинают оценивать намного ниже и в школе чувствуют себя крайне неуверенно. Это позволяет говорить о том, что попытки самореализации в интернете лишь искусственно создают ощущение уверенности в себе, а на самом деле подростки еще более неуверенно начинают себя чувствовать в реальном мире. Интересным является и тот факт, что склонные к интернет-зависимости подростки намного ниже, чем их сверстники оценивают свое здоровье. И здесь, безусловно, можно увидеть негативное влияние чрезмерной увлеченностью интернетом на физиологическое состояние подростков. Таким образом, можно сделать вывод, что существует определенная связь между самооценкой подростков и склонностью к интернет-зависимости. Это определяет практическую значимость работы, поднимая вопрос о необходимости внедрения в образовательных учреждениях программ работы развитию самосознания подростков, формирования у них уверенности в себе.

#### **Литература**

1. Колотилова И.В. Профилактика компьютерных зависимостей у подростков// Современные исследования социальных проблем, №4(08), 2011. – С. 228-232.
2. Скворцова Е.С. Феномен ежедневного продолжительного занятия компьютерными играми среди подростков // Вопросы психического здоровья детей и подростков. – 2017, №1, С. 42-49.

### **КАК НЕ ПРОИГРАТЬ В СПОРЕ?**

М.А. Степанов

*МБОУ СОШ № 23, г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: И.В. Баранова, учитель обществознания*

*МБОУ СОШ № 23 г. Орла*

Поскольку искусство ведения спора приобретает для каждого из нас все более важное значение, то есть все основания для того, чтобы разобраться в его сущности.

В нашей жизни спор имеет большое значение, ведь в некоторых ситуациях нужно не просто преподнести известные сведения, а необходимо отстаивать свое мнение, и доказать, что оно является правильным. Поэтому каждый человек должен уметь обсуждать важные проблемы, доказывать, убеждать, и аргументировано отстаивать свою точку зрения, а также опровергать мнения своих оппонентов, имеющих другую точку зрения.

Актуальность работы заключается в том, что наше время особенно богато спорами и дискуссиями общественного и политического характера.

Целью работы является изучение сущности спора, а также рассмотрение основных способов победы в споре.

Для достижения поставленной цели в работе решались следующие задачи:

- определить понятие «спор»;
- выявить причины проигрыша спора;
- запомнить, что нужно делать для того, чтобы выиграть спор;
- узнать что-то новое для себя с целью дальнейшего использования в различных жизненных ситуациях.

Значимость и новизна исследования заключаются в том, что, оказываясь, за последние годы психологи провели целый ряд исследований, которые помогут вам практически в любом споре.

В Словаре русского литературного языка спор – это словесное состязание, обсуждение чего-либо между двумя или несколькими лицами, при котором каждая из сторон отстаивает свое мнение, свою правоту.

Основные правила ведения спора:

1. Будьте вежливы. Во время спора ни в коем случае не стоит повышать голос. Вы все время должны сохранять спокойствие. Спор выигрывает не человек с громким голосом, а тот, у кого наиболее убедительные аргументы.

2. Перетяните оппонента на свою сторону. Очень хорошая идея попытаться перетянуть оппонента на свою сторону, причем делать это стоит при помощи высказывания мыслей, с которыми он заведомо согласится, это поставит вас в очень сильную позицию.

3. Не «атакуйте». Откровенно говорить оппоненту, что он не прав – это плохая идея. Вместо этого вы должны доказать это при помощи своих контраргументов.

4. «Играйте открыто». Никогда не прибегайте к навешиванию ярлыков, даже если ваш оппонент это делает. Вы должны "атаковать" аргументы противника, а не его личность. Как только вы начинаете критиковать собеседника, становится очевидно, что вы исчерпали все способы защиты вашей точки зрения.

5. Придерживайтесь темы. Когда человек чувствует, что проигрывает в споре, зачастую он пытается перевести разговор на другую тему, надеясь тем самым, что вы не заметите его слабости и погрузитесь в совершенно новую дискуссию. Какими бы заманчивыми не были другие темы, не позволяйте начинаться их обсуждению прежде, чем закончится первая беседа.

6. Задавайте вопросы. Когда ваш оппонент приводит какой-то "факт", углубитесь в него, задавайте вопросы, чтобы выявить его недостатки. Вопросы непременно раскроют истину, и если оппонент ведет честную борьбу, то начнет уступать.

7. Помолчите иногда. Выскажите свою точку зрения, а после ее отклонения просто промолчите. Как правило, ваше молчание заставит любого человека нервничать, поэтому он захочет сделать все возможное, чтобы выйти из неудобной ситуации.

8. Умейте признать поражение. Зачастую бывают споры, когда аргументы оппонента перевешивают ваши. Когда это происходит, вы должны уметь признать поражение. Всегда стоит быть благодарным за спор.

Таким образом, спор – это столкновение, противопоставление мнений, публичное обсуждение проблем, когда каждый старается доказать свою правоту.

Целью спора может быть обнаружение истины или достижение победы.

Спор – важное средство прояснения и разрешения вопросов, вызывающих разногласия, лучшего понимания того, что не является в достаточной мере ясным и не нашло еще убедительного обоснования. Если даже участники спора не приходят в итоге к согласию, в ходе спора они лучше уясняют как позиции другой стороны, так и свои собственные.

Каждый из нас любит поспорить, но зачастую спор заканчивается криками, оскорблениями и в итоге, результат оказывается нулевым. Спор – это способ поиска истины, а не «удачная» возможность выплеснуть негативные эмоции на своего противника.

### **Литература**

1. Андреева Г.М. Конфликтология: искусство спора, ведения переговоров, разрешения конфликтов / Г.М. Андреева – М.: Народное образование, 2002. – 128с.

2. Бабосов Е.М. Конфликтология / Е.М. Бабосов – Минск: Тетрасистемс, 2000. -470с.

3. Зеркин Д.П. Основы конфликтологии / Д.П. Зеркин – Ростов на Дону: Феникс, 1998. – 480с.

4. Козырев Г.И. Введение в конфликтологию. Учебное пособие для вузов / Г.И. Козырев – М.: Владос, 2001. – 176с

## **ВЗАИМОСВЯЗЬ АЛЕКСИТИМИИ И КОМПЬЮТЕРНОЙ ЗАВИСИМОСТИ У ПОДРОСТКОВ**

О.С. Фомичев, Д.А. Овсянников

*МБОУ гимназия № 34 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: А.А. Дмитриева, педагог-психолог МБОУ гимназии № 34 г. Орла*

В последние годы уже не является нонсенсом, что многие люди испытывают серьезные затруднения в процессе общения. Алекситимия – это психологическая особенность личности, при которой затрудняется идентификация своих и чужих эмоциональных состояний, снижается способность к фантазированию, образному мышлению, символизации и категоризации, что осложняет процесс коммуникации с окружающими людьми. Алекситимия – это термин, который был введен в 1969 году американцем, психоаналитиком П. Сиф-

неосом, как провоцирующий психосоматические расстройства фактор. Буквально переводится как "недостаток слов для того, чтобы выразить чувства". Этиология даже нарушения различна. На возникновение алекситимии влияют как генетические, так и социальные факторы. При этом в последнее время отмечается рост таких людей, что может быть обусловлено особенностями развития общества.

Так, на сегодняшний день цифровые технологии стали неотъемлемой частью нашей жизни. Конечно, такая популярность, в первую очередь, обусловлена широким спектром возможностей, которые открывает для нас их использование: свободный и быстрый доступ к информации, расширение границ в общении, экономия времени на выполнение различных работ. Однако использование современных технологий, в частности компьютера, в последнее время выходит далеко за рамки необходимости получить информацию или выполнить задание. Все чаще компьютер становится незаменимым средством удовлетворения потребностей в общении и отдыхе. Такое чрезмерное использование компьютера не может не оказывать влияние на развитие личности человека. Использование различных цифровых гаджетов не может не приводить к изменению процесса общения. Все чаще можно увидеть сидящих рядом друг с другом подростков, переписывающихся в социальных сетях. Все чаще они предпочитают реальному общению интернет-переписки, что не может не оказывать негативного влияния на качественные характеристики процесса общения, делая его недостаточно продуктивным. При этом нарушается и личностное развитие, т.к. общение – важнейший источник развития самосознания, личностных качеств.

В связи с этим можно предположить, что чрезмерная увлеченность компьютером, с одной стороны, может провоцировать развитие таких качеств, которые препятствуют успешному общению, а с другой стороны, являться следствием недостаточной сформированности коммуникативных умений и навыков и попыткой найти себя в виртуальном мире. В своем исследовании мы предположили, что алекситимия может быть связана со склонностью подростков к компьютерной зависимости.

Цель исследования: выявить взаимосвязь алекситимии и склонности к компьютерной зависимости у подростков.

Гипотеза: у подростков, страдающих алекситимией выше риск возникновения компьютерной зависимости.

Для проверки гипотезы было проведено исследование, в котором приняли участие 30 подростков. По результатам исследования было выявлено, что чем выше степень риска возникновения компьютерной зависимости у подростков, тем больше трудностей они испытывают при необходимости вербализировать свои эмоциональные состояния. Установить причинно-следственные связи на данном этапе исследования не представляется возможным, но можно утверждать, что необходимо организовать специальную работу с подростками по профилактике компьютерной зависимости и развития способности анализировать свои внутренние переживания и вербализировать их.

## Литература

1. Бабарахимова С.Б. Современные проблемы и риски развития интернет-зависимого поведения у детей и подростков. Вопросы психического здоровья детей и подростков. - 2017 (17), № 2 (приложение). С. 18-19.
2. Ермоленко И.А., Северин А.В. Информационно-компьютерные технологии и психологическое здоровье подростков // вопросы психического здоровья детей и подростков. - 2015 (15), № 1. С. 85-88.
3. Зарецкая О.В. Компьютерная и интернет зависимость: анализ и систематизация подходов к проблеме [Электронный ресурс] // Психологическая наука и образование psyedu.ru. 2017. Том 9. No 2. С. 145– 165. 10.17759/psyedu.2017090213
4. Алекситимия: что это такое? <https://www.syl.ru/article/305957/aleksitimiya---eto-chto-takoe-prichinyi-simptomyi-i-lechenie>

*Секция*  
*«Личная безопасность и спорт»*

## ФАСТ-ФУД – ПРОБЛЕМА СОВРЕМЕННОГО СТУДЕНТА

Д.А. Долгополов

*БПОУ ОО «Орловский техникум сферы услуг», Россия*

*Научный руководитель: О.А. Бунакова, преподаватель БПОУ ОО «Орловский техникум сферы услуг»*

Существует известное высказывание: «You are what you eat» – «Ты то, что ты ешь». Несмотря на некое преувеличение, оно содержит большую долю истины. Состояние здоровья человека – как физического, так и психического – во многом зависит от питания, насколько оно рационально и какую роль человек отводит еде в своей жизни.

В современном мире люди не приучены не только к рациональному питанию, но и к режиму потребления пищи вообще. Причинами этого являются: отсутствие культуры питания дома, стремительный темп современной жизни, нежелание готовить. В результате мы всё чаще употребляем еду быстрого приготовления.

Каждый из нас хотя бы раз в жизни пользовался услугами заведений «быстрого питания», которые объединены общим модным названием – фаст-фуд.

Исследуя данный термин, обратимся к словарю, итак: фаст-фуд (англ. fast food – быстрая еда) – питание с уменьшенным временем употребления и приготовления пищи, блюда быстрого приготовления, как правило, предлагаемые специализированными заведениями [1, с. 275].

В настоящее время много говорят о вреде фаст-фуда и его влиянии на здоровье. Несмотря на это, миллионы людей не могут устоять против соблазна и вопреки всем доводам продолжают покупать гамбургеры, чипсы, картофель фри, хот-доги. Главными причинами популярности фаст-фуда остаются высокий темп жизни и катастрофическая нехватка времени.

По утверждению врачей употребление фаст-фуда – одна из угроз человечества. Однако число его поклонников не уменьшается – мировая индустрия фаст-фуда растет впечатляющими темпами. Этому способствует ежегодное увеличение сетей кафе «быстрого питания», реклама на телевидении и яркая упаковка продуктов на прилавках наших магазинов. Нужно отметить, такое питание не является ни полезным, ни правильным. Именно поэтому говорить о вреде, наносимом фаст-фудом нашему здоровью, важно и актуально.

Современного студента, а особенно студента – будущего повара, должны волновать такие вопросы, как биологическая ценность пищевых продуктов, режим питания, влияние питания на внешность, состояние кожи, волос и здоровье в целом. Понятие «необходимость правильного питания» должно укорениться в сознании каждого студента.

В современном мире еда расценивается как одна из форм «зависимости» человека, наряду с такими «зависимостями» как курение, алкоголизм и наркомания. Диетологи всего мира «бьют тревогу» о возрастающем количестве людей с избыточным весом, одной из причин которого является фаст-фуд.

Однако жизнь в современном городе сейчас невозможно представить без кафе «быстрого питания». Миллионы людей посещают такие кафе. Главными причинами популярности фаст-фуда являются шаговая доступность, яркий вкус, относительно невысокая цена, разнообразие.

Перекусывая «на скорую руку» люди, даже не задумываются над тем, почему ненатуральная пища стоит в несколько раз дешевле, хотя на вкус от натуральной практически не отличается.

Их не беспокоит, что еда быстрого приготовления содержит огромное количество консервантов, красителей, эмульгаторов, загустителей, уплотнителей и усилителей вкуса.

Зачастую, люди не осведомлены в вопросах, связанных с различными аспектами в области рационального и качественного питания.

Актуальность данной проблемы послужила необходимостью проведения собственного исследования, а именно анкетирования студентов на предмет их осведомленности в вопросах питания и его влияния на здоровье человека.

Для проведения исследования мы разработали анкету для студентов 1-2 курсов Орловского техникума сферы услуг. В анкетировании приняли участие 72 студента специальности «Поварское и кондитерское дело», «Технология продукции общественного питания», «Организация обслуживания в общественном питании».

Представим результаты проведенного исследования. Первым вопросом анкеты мы выясняли, знают ли студенты, что такое «фаст-фуд». 100% опрошенных дали утвердительный ответ.

Следующим вопросом предстояло выяснить, часто ли студенты посещают кафе и рестораны «быстрого питания», такие как «Жар пицца», «Бургер кинг», «Макдональдс». 54 % опрошенных достаточно часто посещают такие кафе, 36 % делают это не часто, только 10 % не посещают, предпочитая домашнюю кухню.

На вопрос «Почему посещаете кафе «быстрого питания?» 58 % ответили, что это вкусно, 32 % посещают кафе, потому что быстро и удобно.

Следующий вопрос анкеты звучал так: «Знаете ли вы о вредном воздействии фаст-фуда на организм человека?» 98% студентов дали положительный ответ. 2 % ответили отрицательно.

В результате проведенного анкетирования мы узнали, что 73 % опрошенных довольно часто покупают чипсы, сухарики, газировку. 23 % делают это не часто и только 4% стараются не покупать эти продукты.

В рамках нашего исследования была также проведена практическая работа. Мы определяли присутствие консервантов в продуктах питания. С этой целью был приобретен гамбургер в сети кафе «Бургер кинг». В домашних условиях мы приготовили аналогичный бутерброд. Поместили их в одинаковые условия и в течение 7 дней делали наблюдения. Через сутки булочки у обоих бутербродов подсохли. На 5 сутки у домашнего бутерброда появились жировые отложения, с гамбургером не произошло никаких изменений. Спустя

7 дней бутерброд покрылся плесенью. На гамбургере плесень не зафиксирована.

Данные нашего исследования позволяют сделать вывод, что в гамбургере – продукте фаст-фуда содержатся консерванты, сохраняющие внешний вид продукта и препятствующие возникновению плесени и гнили, но негативно влияющие на здоровье человека.

В заключении хотелось отметить, что проведенные нами анкетирование и практическая работа позволяют сделать ряд выводов.

Опрос показал – несмотря на то, что большинство студентов часто посещают кафе быстрого питания, многие знают о негативном влиянии фаст-фуда на организм человека.

Практическое исследование дало нам понять, что свежесть и вкус продукта сохраняются за счет присутствия в продукте консервантов и усилителей вкуса, которые в свою очередь наносят вред здоровью людей.

Данные исследований позволяют сделать вывод о том, что у большинства студентов не сформирована потребность и мотивация к организации здорового питания, что свидетельствует об отсутствии заботы о здоровье. Для того, чтобы студенты меньше посещали кафе и рестораны «быстрого питания», необходимо проводить лекции и семинары о вреде, который наносит здоровью человека фаст-фуд. Однако нельзя не согласиться с мнением о том, что наряду с ними необходимо изменение установок, потребностей, ценностей. Поэтому процесс мотивации здорового образа жизни студентов предполагает формирование потребности в здоровье и правильном питании через знания, умения, навыки, полученные, прежде всего, в семье и на занятиях физической культурой в техникуме.

### **Литература**

1. Мюллер В.К. Англо-русский словарь. М.: Эксмо, 2014. – С.888.
2. Смирнов В.И. Продукты быстрого приготовления. М.: Эко, 2000. – С. 23-28.
3. Формирование здорового образа жизни молодежи (медико-социальные аспекты)/ А.В. Мартыненко, Ю.В. Валентик, В.А. Полесский и др. М.: Медицина, 2004. – С. 52-87.

## **РАЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ**

Е.С. Дудина

*МБОУ СОШ № 37, г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: Л.А. Ставцева, учитель МБОУ СОШ № 37 г. Орла*

В работе рассказывается о рациональном питании, потребности организма в белках, жирах и углеводах, и об исследовании, доказывающим, как нам необходимо правильное питание.

На протяжении нашей жизни мы пытаемся поддерживать себя в форме, соблюдать режим, заниматься спортом и вести здоровый образ жизни. Но иногда мы забываем, что действительно может повлиять на наш организм – это питание.

От питания в жизни тела человека зависит практически все: от костей до волос. Соблюдение норм в потреблении пищи – вот что также делает человека здоровым.

Энергетическая ценность суточного рациона (или калорийность) – это количество энергии, высвобождающейся при распаде данных пищевых продуктов, килокалорий каждый из нас видел на упаковках купленных в магазине продуктов цифру, обозначающую их энергетическую ценность в количестве 100 г.

Зная эту величину, любой может подсчитать, сколько энергии получит организм в результате съедания пищи.

**Углеводные продукты**

Углеводы являются сложными соединениями, которые должны составлять не менее 50 процентов рациона человека, углеводы помогают нормальной работе печени, обеспечивают мышцы энергией.

Жиры – наиболее мощный источник энергии. Кроме того, жировые отложения защищают организм от потери тепла и ушибов, а жировые капсулы внутренних органов служат им опорой и защитой от механических повреждений.

Белки – незаменимая часть пищи. Они идут на построение новых клеток и замену износившихся, активно участвуют в обмене веществ, непрерывно происходящем в организме.

Человек получает белок, употребляя животную и растительную пищу, однако белки пищи отличаются от тех, из которых состоит человеческое тело. В процессе пищеварения белки распадаются на аминокислоты, которые всасываются и используются организмом для образования собственного белка.

### **Исследовательская работа**

Узнав больше информации о правильном питании, нормах пищевого рациона и калорийности пищевых продуктов, я провела небольшую исследовательскую работу.

В работе мне помогли мои одноклассники: я поинтересовалась у одного мальчика и у одной девочки, чем они питаются, и их пищевой рацион был не очень правильным. Так же из-за недосыпа, волнений в школе и неправильной еды у них были небольшие проблемы с самочувствием, и я предложила им индивидуальный пищевой рацион.

Моя одноклассница Аня ест не очень много, в ее рационе обычно очень мало белков, хотя по правилам в день она должна съесть около 93 г. Аня чувствует слабость, поэтому я составила ей следующее меню:

Так Аня ела неделю, порции соответствовали норме в ее возрасте (15 лет)

Мой одноклассник Вася спортсмен, а для них есть особые правила питания:

Занимаясь разными видами спорта, Вася не учитывает всех правил питания, поэтому нередко испытывает слабость, усталость и недосып. Мне стало интересно, как повлияет на его самочувствие меню, которое я составила с соблюдением всех пожеланий.

#### Итоги

Спустя неделю правильного питания, ребятам стало значительно лучше, витамины в продуктах из их рациона поддерживали организм, усталость и сонливость уменьшились в разы, появились силы. Из всего этого следует, что именно от нас и от того, что мы едим зависит наше самочувствие и бодрость духа. Есть всегда правильно практически невозможно, но вот поддерживать нормы питания и следить за своим рационом довольно-таки не очень сложно, тем более это всё идет на пользу вашему организму.

#### Литература

1. Книга ученика по физике 2008г
2. Энциклопедия «Белки, жиры и углеводы»

### **ОСТОРОЖНО, ДОПИНГ!**

К.С. Зубкова

*МБОУ СОШ № 1 г. Ливны, Россия*

*Научный руководитель: М.М. Алтухов, учитель физической культуры*

В рамках проведения Олимпийских игр самым злободневным вопросом являлось употребление допинга российскими спортсменами. И складывалось впечатление, что допинг – это изобретение русских.

Допинги – это вещества, временно усиливающие физическую и психическую деятельность организма. Иными словами- стимуляторы. Но не каждый стимулятор является допингом. Вещества, усиливающие функции разных органов и систем, известны с давних пор. Стимуляторы, которые мы теперь называем допингом, давали скаковым лошадям при гонках колесниц еще в Древнем Риме. Существует предположение, что в античные времена в мазях и жидкостях, которые втирали в кожу гладиаторам и борцам перед их выступлениями, содержались вещества, способствующие увеличению работоспособности.

Первые официальные указания на прием допинга относятся к 1865 году. В Амстердаме на соревнованиях пловцов участники принимали какие-то стимуляторы. В 1879 году допингом стали пользоваться спортсмены-профессионалы в тех видах спорта, которые требовали длительного физического напряжения, прежде всего в многодневных велосипедных гонках и боксе. Это делалось эпизодически, без какого-либо обоснования и различными средствами (кофеин, алкоголь, сахар с эфиром).

Кстати, первая лабораторная проба на наличие допинга была сделана в Австрии в 1910 году русским химиком Буковским. Австрийский жокей-клуб

пригласил его в Вену для проверки наличия стимуляторов у скаковых лошадей, показавших неожиданно высокие результаты. Буковский обнаружил стимулятор в слюне этих лошадей.

Кто в современном спорте впервые начал применять допинг, установить нелегко. Важно, что сейчас проблема допинга становится все острее. Не секрет, что допинги могут приводить к смерти. Первая официальная смерть от допинга была зарегистрирована в 1886 году. В велогонке Париж-Бордо погиб велосипедист-профессионал (злоупотреблял стимуляторами). Поскольку внезапные смерти спортсменов специально не учитывались, точно назвать их количество невозможно. Приведу несколько примеров: бельгийский штангист Рисселаэр умер на пьедестале почета при вручении награды, в 1968 году на велокроссе умер гонщик Мартин, погиб от приема допинга шведский лыжник Стефанссон, в Грендболе жертвой допинга стал 18-летний футболист Квидро. Примеров такого рода можно привести очень много. В ряде стран химики, заинтересованные в том, чтобы допинг продолжали принимать, ведут поиск веществ, нейтрализующих следы стимуляторов в течение часа (от момента извещения до самого допингового контроля). Обнаружение допинга грозит спортсмену суровыми наказаниями, вплоть до полного отлучения от спорта. При первом выявлении запрещенных средств (за исключением симпатомиметических препаратов, таких как эфедрин и его производные) он дисквалифицируется на 2 года, при повторном - пожизненно. В случае приема симпатомиметиков в первый раз - дисквалификация на 6 месяцев, во второй на 2 года, в третий - пожизненно. При этом наказанию подвергается также тренер и врач, наблюдавший за спортсменом.

«Русские знают несколько допинг – средств, немцы чуть больше, но американцы - чемпионы мира в допинге». Это высказывание принадлежит Манфреду Донику, бывшему руководителю лаборатории допинг -тестирования и Медицинским комиссаром МОК. Это дерзкое утверждение дано на основании рекордного количества американских спортсменов, имевших положительные пробы.

Вот статистика 2018 года – у США в три раза больше спортсменов, которые принимают допинг, однако никаких санкций в отношении них нет. При этом дисквалифицирована спортивная федерация нашей страны.

Спортсмены, доказавшие, что не применяли допинг, соревнуются под нейтральным флагом. Олимпийский комитет России (ОКР) был дисквалифицирован по решению исполкома. Также всем чиновникам из Министерства спорта России отказано в получении аккредитации на Игры в Пхенчхане. Спорт – это «fair play», т.е. честная открытая игра, которая, увы, уже давно не является таковой. Что будет дальше – зависит исключительно от правильности принятых мер как у нас в стране, так и в мировом масштабе.

## **ГТО – БЫТЬ ПЕРВЫМ СРЕДИ РАВНЫХ!**

Л.Е. Малицкая

*МАОУ города Кургана «Гимназия №30», Россия*

*Научный руководитель: Е.В. Моргунова, учитель МАОУ г. Кургана «Гимназия №30»*

Сейчас мои сверстники с дошкольного возраста сидят дома, уткнувшись в телевизор. У каждого есть компьютер, планшет и телефон. Спортивные секции посещают не многие и то, только потому, что родители их заставляют. А ведь детство – это самая активная часть нашей жизни. Мы растем, движемся, познаем новое.

Год назад я узнала о движении «сдаем нормы ГТО». Мне захотелось пройти все испытания и получить свой значок ГТО. В своих силах я была уверена, ведь с шести лет занимаюсь художественной гимнастикой. Пока мои родители решали организационные вопросы, я активно готовилась к сдаче норм ГТО – ежедневно выполняя тесты.

Получив, свой «золотой значок ГТО» мне захотелось узнать: сколько учеников нашей гимназии имеют такой же. Так началась работа над этим проектом.

Цель проекта: вовлечь учащихся начальной школы в школьные мероприятия, направленные на популяризацию Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «ГТО».

С моим руководителем мы решили начать активную пропаганду движения ВФСК ГТО среди учеников начальной школы нашей гимназии.

Провели предварительную работу: подготовили презентацию и доклад; размножили информационный раздаточный материал; провели беседу с учителями начальной школы.

Встречи состоялись. Ученикам 1-4 классов я рассказала как стать участником ВФСК ГТО. Объяснила им, где в нашем городе находится «Центр тестирования», как он работает, какие требуются документы для регистрации.

Ребята постарше на презентации слушали мой рассказ внимательно и с интересом. Первоклашки были озадачены, и было видно, что они многое не поняли, поэтому мне предложили выступить на родительском собрании в первых классах, что бы родители смогли помочь своим детям.

Информация была доведена до детей и их родителей. Но ведь, как говорит русская пословица: «лучше один раз увидеть, чем сто раз услышать!». Поэтому следующим шагом был мой визит на урок физкультуры к детям.

На уроке с ребятами мы разобрали, как правильно отжиматься, подтягиваться, прыгать, метать мяч, качать пресс. Не все смогли справиться с заданием. Даже, казалось бы, элементарные наклоны вперед вызвали у некоторых детей затруднения.

Дети сделали правильный вывод - пренебрегать физкультурой нельзя. Важно ежедневно тренироваться. Пусть это будет утренняя разминка или занятие в спортивной секции; пробежка с собакой по парку или поездка на вело-

сипеде с папой; посещение бассейна или танцевального кружка. Главное занятия должны быть систематическими ведь только тогда появятся выносливость, гибкость, скорость.

Нами была проведена большая работа, но результат не может быть моментальным. Нужно время чтобы дети прошли все этапы сдачи норм ГТО и получили свои первые значки.

Чтобы поддержать ребят в стремлении вести здоровый образ жизни мы продумали цикл мероприятий на весь учебный год:

- презентация «Нормы ГТО – норма жизни!» перед учениками и родителями начальной школы (сентябрь);
- конкурс «Активисты ВФСК «ГТО» (сентябрь);
- выписка сдачи норм ГТО гимназистами (сентябрь);
- урок физкультуры «Будь здоров!» (сентябрь);
- выпуск стенгазеты «Нормы ГТО – норма жизни» (октябрь);
- конкурс рисунка «Здоровье и спорт» (октябрь);
- популяризация городского «Фестиваля ГТО» (участие в городской спартакиаде, 30 октября);
- конкурс чтецов «О спорт - ты мир!» (ноябрь);
- игра-квест «ГТО! ЗДОРОВЬЕ! СПОРТ!» (декабрь);
- «Викторина по истории ГТО» (декабрь);
- эстафета «ГУСАРЫ» (к 23 февраля);
- эстафета «Леди СОВЕРШЕНСТВО» (к 8 Марта);
- эстафета «Летим в КОСМОС» (к 12 апреля);

К настоящему времени проведена часть мероприятий. Объявлены победители, вручены грамоты. Конечно, самым наглядным результатом нашей работы стало участие детей в городском «Фестивале ГТО». 30 октября нормативы первой ступени ГТО сдавали 45 учеников. Результат - 20 серебряных и 8 бронзовых значков.

Ученики нашей гимназии любят спорт, получают кубки, медали, грамоты, значки ГТО. Школьная жизнь наполнена яркими событиями. Впереди ещё много интересного. Работа над проектом будет продолжена.

### **Литература**

1. Международное общественное движение «Здоровая планета» «Мы за здоровый образ жизни» - Электронный ресурс. URL: <http://www.zdorova-japlaneta.ru/zdorovyj-obraz-zhizni-zozh/>

2. Детский возраст – интернет-журнал. «Нормы ГТО для школьников». - Электронный ресурс. URL: <https://childage.ru/psihologiya-i-razvitie>

3. РОСОБРАЗОВАНИЕ. «Интересные факты о ГТО». - Электронный ресурс. URL: <https://ros-obrazovanie.ru/articles/interesnye-fakty-o-gto.html>

4. ВФСК ГТО - Электронный ресурс. URL: <https://user.gto.ru/>

5. KURGAN.RU. «Министерство спорта изменило нормы ГТО на основе спортивных результатов Курганской области» - Электронный ресурс. URL: <https://kurgan.ru/news/sport/9808-kompleks-gto-preterpel-ryad-izmeneniya/>

# **АКТИВНЫЙ ТУРИЗМ - К АК СРЕДСТВО ФОРМИРОВАНИЯ СТРАТЕГИИ АВТОНОМНОГО ВЫЖИВАНИЯ ЧЕЛОВЕКА В ПРИРОДЕ**

Е.С. Махова

*МБОУ СОШ №13 им. Героя Советского Союза А.П. Маресьева, г. Орёл, Россия*  
*Научный руководитель: С.Ю. Махов, кандидат педагогических наук, доцент кафедры*  
*«Теория и методика избранного вида спорта»*  
*ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева»*

В данной статье рассматривается активный туризм – как средство формирования стратегии автономного выживания человека в природе. Изучены особенности климата и сложность перевалов Ловозерских тундр и Хибин. Проведен анализ вариантов активного туризма и разработан маршрут автономной экспедиции по Кольскому полуострову.

В каждой автономной экспедиции решаются конкретные задачи по автономному выживанию человека в любых опасных и чрезвычайных ситуациях. Автономное выживание реализуется через физическую, психологическую, интеллектуальную готовность человека к любой опасности, волю к жизни и способность действовать. Стратегия выживания человека в природе заключается в основных пяти умениях: уметь защитить себя, уметь сохранить свое здоровье, уметь владеть собой, уметь взаимодействовать с другими людьми, уметь лечить себя. В автономном выживании проявляются все качества человека.

Хибинские горы и горное плато Ловозерских тундр являются самыми старыми горными массивами на нашей планете. Их возраст составляет около 350 миллионов лет. В древности в отрогах Хибин существовала высокоразвитая цивилизация и находилась загадочная страна Гиперборея. Горный хребет, на котором находится данная страна, называется Луяврурт. Существует множество фактов, указывающих, что Гиперборея имеет непосредственное отношение к древнейшей истории России. Русский народ и его язык напрямую связан с исчезнувшей или растворившейся в недрах океана и суши легендарной страной гиперборейцев. Суровость северной природы и труднодоступность этих мест позволит проверить стратегии автономного выживания человека в природе и прикоснуться к тайнам древней страны Гипербореи.

Кольский полуостров поражает своей красотой нетронутой природы, огромным количеством рек и озер. Горы в Хибинских и Ловозерских тундрах не превышают 1000м. Только некоторые вершины возвышаются до 1200м. Перевалы достаточно сложные для прохождения. Самым благоприятным временем для туристов является лето. С августа и до середины апреля можно наблюдать северные сияния. Вершины Хибинских и Ловозерских гор платообразные, склоны крутые, иногда с отдельными снежниками. Одним из интересных, красивых и таинственных мест Ловозерских тундр является озеро Раявр. Путешественник наслаждается «спокойствием и тишиной», таинственностью, мистицизмом и загадочностью Кольского полуострова.

Несколько лет назад мы совершили автономную экспедицию в Ловозёрские тундры.

В данной экспедиции мы проводили исследование на психологическую совместимость в группе. Определяли, как человек ведет себя в группе на фоне негативных стресс-факторов: физическая усталость, холод, отсутствие связи и оторванности от благ цивилизации. Как он может вести себя в новом коллективе, в непривычной обстановке и при этом остаться Человеком. Проведенные различные тесты, опросы, психологические наблюдения дали нам много интересной и полезной информации о поведении человека в экстремальной ситуации.

Наблюдая за стремительными перемещениями северных оленей по каменным плато, которые нас часто сопровождали в экспедиции, мы создали особую технику передвижения, которая позволяет с легкостью и быстро передвигаться по «каменным морям». Нароботав данную технику передвижения по плато, мы могли двигаться быстро, легко и безопасно. Техника заключается в том, что ноги нужно передвигать, быстро и не задумываясь. Из-за того, что камни находятся на разных расстояниях, приходится делать шаг то меньше, то больше, и, задержавшись хоть на секунду, нога может соскользнуть с камня и человек упадет.

В данной экспедиции мы также проводили много различных наблюдений.

На основе своих знаний и исследований данной местности мы разработали активный маршрут по самым таинственным и красивым местам Ловозёрских и Хибинских тундр.

#### **Автономный поход «Хибины»**

Мы отправимся на поиски следов загадочной страны древней Гипербореи. Исследуем берега самого таинственного и мистического озера – Сейдозера. Сейдозеро является одним из «мест силы» Земли. На отвесной скале, обращенной к Сейдозеру, мы увидим «тень Куйвы» – черный силуэт, напоминающий человека. Силуэт высотой в 74 метра!

Мы сделаем остановку на озере Райявр – очень красивом, чистом и труднодоступном горном озере. Вокруг озера встречается множество сейдов – священных объектов, расположенных на берегах.

Пройдем вброд самое большое и красивое озеро – Умбозеро и поднимемся на самые красивейшие вершины Хибинских гор. Хибины – необычные, мистические горы, от них веет мудростью и спокойствием. У подножия – лесотундра, чуть выше – тундра, а на плато – арктическая пустыня!

Свою экспедицию мы закончим в г. Кировск.

Цель автономного горного похода – формирование стратегии автономного выживания в природных условиях

Задачи автономного горного похода:

- исследование психофизических возможностей человека в экстремальных условиях;
- изучение тайн легендарной страны древней Гипербореи;
- испытание собственных сил и преодоление себя;

- пропаганда здорового образа жизни и популяризация активного туризма.

Длительность похода 13 дней без учета дороги.

К участию в походе допускаются лица старше 18 лет, имеющие хорошую физическую подготовку, медицинский допуск.

Маршрут похода: Ловозёрские тундры: рудник Карнасурт – гора Сэлсурт – оз. Светлое – Сейдозеро (сев. берег) – Сейдозеро (юж. берег) (дневка) – гора Нинчурт – оз. Райявр – гора Ангвундасчорр – гора Аллуайв – оз. Умбозеро

Хибинские тундры: оз. Умбозеро (зал. Чудалухт) – долина р. Кальйок (дневка) – оз. Верх. Ньюрех – оз. Академическое – гора Рисчорр – р. Кунийок – город Кировск



Рисунок 1 – Маршрут похода

### Программа автономного похода «Хибины»

День 1. Рудник Карнасурт – оз. Светлое 18км. Группа собирается на проходной рудника Карнасурт, он находится в 15 минутах езды от поселка Ревда. От рудника мы двигаемся на перевал Эльморайок. Первый же день будет очень насыщенным и даже немного трудным. Мы будем спускаться вниз по ущелью, подниматься выше в горы, затем снова спускаться вниз. Времени для знакомства и прогулок по плато достаточно, солнце над тундрой заходит долго, мы за полярным кругом.

День 2. Оз. Светлое – Сейдозеро (сев. берег) 14 км. Дорога идет по оленьим тропам, то пригибая мягкий ягель и мхи, то перепрыгивая через каменные завалы и валуны. В первой половине дня мы пройдем по плато Эльморайок. По тропе вдоль ручья выйдем на северный берег священного Сейдозера. Уже скоро, слева от нас на скале Куйвчорр, мы увидим огромное изображение великана высотой 74 метра. Куйва – самая известная достопримечательность и тайна Сейдозера. К концу дня лагерь разобьем прямо на берегу Сейдозера.

День 3. Сейдозеро (сев. берег) – Южный берег 15 км. Мы продолжаем двигаться по тропе вдоль берега Сейдозера. Нас снова окружают поляны брусники, черники и голубики. Около восточного берега Сейдозера проходим вброд реку Мотка, мост здесь разрушен. Лагерь разобьем на песчаном месте, на южном берегу Сейдозера.

День 4. Сейдозеро (южный берег). Дневка. Сегодня мы не меняем место стоянки, и весь день находимся рядом с ним. В конце дня сделаем походную баню и наберемся сил.

День 5. Сейдозеро – оз. Райявр 12км. Наш путь проходит по верхним плато Ловозерья. Мы сделаем восхождение на священную гору Нинчурт в поисках сейдов и других древних артефактов, находящихся на вершине горы. Пройдя по плато Нинчурт и Энгпарр, мы остановимся на озере Райявр.

День 6. Оз. Райявр – гора Аллуайв 18км. Дальнейший наш путь будет проходить по плато через гору Ангвундасчорр и остановимся на горе Аллуайв. Здесь мы сможем ощутить всю мощь северных гор и найти следы древней цивилизации.

День 7. Гора Аллуайв – оз. Умбозеро 10км. Сегодня мы сделаем переход из Ловозерских горных тундр в Хибинские горные тундры. Переправа через узкое место Умбозеро (23 м) будет самым захватывающим, интересным и незабываемым моментом в этот день. После переправы мы станем лагерем на живописном берегу Умбозера. Умбозеро – большое, красивое и самое глубокое озеро расположено в юго-западной части Кольского полуострова. Длина 43 км, наибольшая ширина – 12 км, глубина до 115 метров. К северной части озера подходят Хибинские и Ловозерокие тундры.

День 8. Оз. Умбозеро – долина реки Кальйок 9 км. Перейдя оз. Умбозеро, нам предстоит двигаться по долине реки Кальйок в сторону перевала Лявучорр, в поисках подходящего места для стоянки. Мы будем много раз переходить реку Кальйок, петляющую в низине.

День 9. Долина реки Кальйок. Дневка.

День 10. Долна реки Кальйок – оз. Верх.Ньюрьявр 10км. Дальнейший наш путь будет проходить через перевал Намуайв. Поднявшись на вершину нам откроется великолепный вид на оз.Умбозеро и Ловозерские тундры. Стоянку сделаем на очень красивом и живописном берегу оз. Верх.Ньюрьявр. Закаты здесь восхитительны!

День 11. Оз. Верх.Ньюрьявр – оз. Академическое 18км. Оз. Академическое располагается в подковообразном цирке, открытом к востоку. Озером можно любоваться с высокого западного берега. Во все стороны открываются красивые виды на горную страну. Спуститься к нему лучше с восточной стороны.

День 12. Оз. Академическое – гора Рисчорр 6км. Мы пройдем небольшое расстояние, что позволит напоследок сделать баню и попариться. Двенадцатый день - предпоследний день незабываемого похода. Перед завтрашним днем стоит набраться сил, ведь это будет последний рывок в 21км.

День 13. Оз. Академическое – город Кировск 21км. В этот день мы заканчиваем наш горный поход в г. Кировск. Приоткрыв тайны древней Гипербореи, мы прощаемся с Хибинами и Ловозерскими тундрами. Мы заканчиваем своё путешествие и готовы к новым испытаниям! Ощущения незабываемые!!!

**Необходимое личное снаряжение:**

- рюкзак (90-100 литров), спальник (легкий 2х-слойный весом около 1 кг);
- пенка (пенополиуретановый коврик), пенка для сидения;
- КЛМН – кружка, ложка, миска, нож;
- индивидуальная аптечка, лейкопластырь, крем от загара, репеллент от комаров;
- солнцезащитные очки;
- документы: паспорт, страховой полис (упаковать);
- фонарик (с запасным набором батареек), личный швейный набор;
- накидка от дождя (должна быть крепкой, не тонкий полиэтилен);
- средства личной гигиены (зубная щетка, паста, мыло, полотенце), туалетная бумага;
- ботинки или кроссовки с протектором, сандалии (вариант: легкие кроссовки);
- шапочка (лыжная), перчатки, наколенники – 2 шт;
- носки х/б (4 пары), носки шерстяные;
- сменное белье;
- штаны ходовые (свободные, легкие, ветрозащитные);
- непромокаемые ветрозащитные куртка и штаны;
- теплая куртка, свитер или флис, термобелье (можно взять два комплекта термобелья: один для сна, один ходовой);
- шорты (лёгкие), футболки (3 шт.);
- бандана или кепка (для защиты от солнца), накомарник;
- вакуумные пакеты (крепкие) (3-4 шт.) – защищают вещи от промокания;
- пластиковая бутылка 1-1,5 л в качестве фляги для воды;
- фотоаппарат (с запасным аккумулятором), чехол от дождя.

Всё перечисленное снаряжение должно весить около 8-10 кг. Убедительно просим при сборах не набирать лишних вещей, не указанных в списке. Место в рюкзаке должно оставаться для общественного снаряжения и продуктов (примерно 4-7 кг).

### **Литература**

1. Азарова, Л. В. Физическая география России. – Омск: КАН, 2002. – 72 с.
2. Махов, С. Ю. Организация безопасности активного туризма: учебно-методическое пособие для высшего профессионального образования [Электронный ресурс] / С. Ю. Махов. – Орел: МАБИВ, 2014.
3. Махов, С. Ю. Оценка рекреационных систем: учебно-методическое пособие для высшего профессионального образования [Электронный ресурс] / С. Ю. Махов. – Орел: МАБИВ, 2013. – Электр. опт. диск (CD-ROM).
4. Минзарь, И. В. Вечность в мерзлоте. – Мурманск: Хибинский вестник, 2000. – 16 с.

5. Усыскин, Г. Очерки истории российского туризма. – Спб.: Герда, 2000. – 224 с

6. Родзевич, Н. Н. Геоэкология и природопользование. – М.: Дрофа, 2003. – 256 с.

## МОЙ ТРЕНЕР ПО СПОРТИВНОЙ ГИМНАСТИКЕ

В.И. Перелыгина

*Россия, муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение - лицей №4 имени Героя Советского Союза Г.Б. Злотина г. Орла*

*Руководитель: Ю.М.*

*Колупаева, учитель физической культуры, МБОУ - лицей №4 г. Орла*

*И.М. Чапкевич, учитель информатики, МБОУ - лицей №4 г. Орла*

Работа рассказывает о Заслуженном тренере России по спортивной гимнастике Чупахиной Светлане Ивановне.

Чупахина Светлана Ивановна родилась в 1963 году. С 8 лет Светлану (в то время она училась в школе № 31), взяли в секцию к тренеру по спортивной гимнастике Гоголевской Людмиле Владимировне. И уже в 1971 году Светлана выиграла свою первую медаль по программе первого юношеского разряда.



Светлана очень любила тренироваться, разучивать новые элементы. Особенно ей нравились вольные упражнения, где можно себя ярко выразить за счёт акробатики и хореографии.

В 14 лет Светлана выполнила нормативы Мастера спорта СССР по спортивной гимнастике.

В 17 лет Светлана перешла в отделение спортивной акробатики. Её наставниками были Заслуженные тренеры СССР Гоголевская Людмила Владимировна, Станислав Данилович Верёвкин и Клавдия Михайловна Наумова.

Вскоре, в 1977 году, Светлана выполнила нормативы Мастера спорта по спортивной гимнастике и Мастера спорта по акробатическим прыжкам на дорожке. В 1980 году окончила лицей № 4 города Орла. В этом же году стала Мастером спорта по Спортивной акробатике, Мастером спорта в женской тройке, Мастером спорта в женской двойке.



Позже были победы в первенстве ЦФО. А самыми большими достижениями стали чемпионат России в 1981 году и первенство СССР.

Со второго класса Светлана мечтала стать тренером. За годы работы (тренерский стаж Светланы Ивановны составляет 36 лет!) она подготовила многих Мастеров спорта России (Корнеева Алина, Савенкова Ольга, Никиточкина Ольга и др.).



Я занимаюсь спортивной гимнастикой в СШОР № 3 с 8 лет. За все свои спортивные успехи (разряд кандидата в Мастера спорта, готовлюсь получить Мастера спорта) я признательна требовательной, справедливой, доброй Светлане Ивановне Чупахиной, моему любимому тренеру.

#### **Литература**

1. Домашний архив Чупахиной Светланы Ивановны.
2. Фотографии и материалы СШОР №3 г. Орла.
3. Домашний архив семьи Перелыгиных.

### **МИОПИЯ И ФИЗИЧЕСКИЕ НАГРУЗКИ**

А.С. Ртищева

*МБОУ СОШ № 27 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Т.М. Ртищева,*

*Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева*

С каждым годом количество людей, страдающих миопией, уверенно возрастает. В настоящее время очки носят около 1 миллиарда человек в мире. Подавляющее количество из них – это молодежь. По данным разных авторов, близорукость у школьников колеблется от 2,3 до 16,2% и более. Гораздо выше этот процент у студентов [2].

Миопия, близорукость (от греческого «мио» – щуриться и «опсис» – взгляд, зрение) – один из недостатков рефракции глаза, в результате чего люди, страдающие им, плохо видят отдалённые предметы [1]. Миопия в большинстве случаев развивается во время учебы в школе, средних и высших учебных заведениях. На ее развитие большое влияние длительная зрительная работа на близком расстоянии (чтение, письмо, черчение), неправильное освещение и плохие гигиенические условия. С появлением компьютеров, планшетов, смартфонов положение стало еще более серьезным.

Одной из причин развития близорукости является ослабление глазных мышц. Этот недостаток помогают исправить специально разработанные комплексы физических упражнений, предназначенных для укрепления глазных мышц. При их регулярном применении процесс прогрессирования близорукости можно приостановить или замедлить.

Выделяют три степени миопии: слабую – до 3.0 дптр, среднюю – 6.0 дптр, высокую – свыше 6.0 дптр.

По клиническому течению различают миопию не прогрессирующую и прогрессирующую.

Прогрессирование миопии может протекать медленно и закончиться с завершением роста организма. Иногда миопия прогрессирует непрерывно, достигает высоких степеней (до 30.0 - 40.0 дптр.), сопровождается рядом осложнений и значительным снижением зрения. Такая миопия называется злокачественной – миопической болезнью. Не прогрессирующая миопия является аномалией рефракции.

Результаты исследования последних лет позволили по-новому оценить возможности физической культуры при миопии.

Еще недавно рекомендовалось ограничение физической активности лицам, страдающим миопией. В настоящее время эти рекомендации признаны неправильными.

При определении медицинской группы по физической культуре для детей с близорукостью учитываются острота зрения, рефракция и состояние глазного дна.

Роль физической культуры в предупреждении миопии и в профилактике ее прогрессирования очень важна, т.к. физические упражнения способствуют общему укреплению организма, активизации его функций, повышению работоспособности цилиарной мышцы и укреплению склеральной оболочки [3].

Обязательные занятия школьников физкультурой проводят в трех группах: основной, подготовительной и специальной.

Лица, имеющие близорукость слабой степени, могут использовать разнообразные средства физической культуры и спорта. Исключаются только те, при которых возможны удары по голове, резкие сотрясения всего организма, общее большое и продолжительное напряжение занимающихся (бокс, борьба, прыжки в длину, высоту, в воду и с трамплина на лыжах, а также хоккей и регби).

Очень эффективны упражнения «метка на стекле» для тренировки цилиарной мышцы [1].

Лица с миопией средней степени можно рекомендовать занятия бегом на средние и длинные дистанции, спортивной ходьбой, плаванием, парусным спортом, художественной гимнастикой, гимнастикой по программе III-II спортивных разрядов, лыжными гонками. Следует избегать упражнений с резкими движениями головой. Общую нагрузку каждый должен регулировать сам, в зависимости от самочувствия.

Лицам с высокой степенью близорукости не рекомендуются занятия спортом, но желательно выполнять ежедневно утреннюю гигиеническую гимнастику продолжительностью 8-10 мин. с включением в комплекс специальных упражнений для тренировки наружных и внутренних мышц глаз. Нежелательны упражнения типа прыжков и соскоков, опорные прыжки через снаряды, кувырки и стойка на голове, упражнения на верхних рейках гимнастической стенки, прыжки с подкидного мостика, а также упражнения, требующие длительного напряжения зрения (продолжительная стрельба).

Лицам с близорукостью свыше 8 диоптрий с коррекцией зрения и без патологических изменений в глазу показаны только занятия лечебной физкультурой, которые желательно проводить ежедневно. Комплекс лечебной гимнастики должен содержать 10-12 общеразвивающих, дыхательных и корригирующих упражнений, выполняемых в медленном темпе без резких движений туловищем и с небольшой нагрузкой. Рекомендуется также ходьба в среднем темпе.

Вывод. Близорукость появляется и прогрессирует в тех случаях, когда нарушается нормальный режим зрительной работы, чтение в течение длитель-

ного времени, особенно в положении лёжа, при плохом освещении или в движущемся транспорте, а также при невыполнении рекомендуемых упражнений для глаз или занятиях противопоказанными видами спорта, в результате чего превышает допустимый уровень физической нагрузки.

#### Литература

1. Аветисов Э.С. Возвращение зрения Э. С. Аветисов. - М., 1980. – С. 5.
2. Безденежных В. Н. Миопия – проблема XXI века / В. Н. Безденежных // Молодой ученый. – 2015. – №24. – С. 253-255.
3. Шенкман С. Можно ли жить без очков? / С. Шенкман. – М.: 1992. – 16 с.

УДК 7967012.68

### РАЗВИТИЕ ОБЩЕЙ ВЫНОСЛИВОСТИ У УЧЕНИКОВ 5 КЛАССОВ С ПОМОЩЬЮ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ МЕТОДИКИ «ЛЕСЕНКА»

Т.А. Сухова

*ГБОУ школа № 1547, г. Москва, Россия*

*Научный руководитель: С.А. Лукин*

В современном мире, мире высоких технологий, машины, гаджеты и прочие технические средства облегчают нам жизнь, но в связи с этим люди все меньше двигаются. В некоторых торговых центрах появились горизонтальные эскалаторы для того, чтобы людям не надо было ходить, человек стоит, машина его везет. Существует огромное количество онлайн игр и виртуальных миров, в которых можно жить, не вставая со стула. Сегодня, как никогда, стоит проблема физического воспитания людей, особенно детей. Аристотель сказал: «Движение-это жизнь». С этим высказыванием вряд ли кто-то поспорит. Наша задача не отставать от жизни и предлагать, особенно детям, новые методики и формы занятий физической культурой. Одну из таких методик мы и рассмотрим.

Общая выносливость – способность длительного выполнения работы умеренной интенсивности с оптимальной функциональной активностью основных жизнеобеспечивающих органов и структур организма с использованием всего мышечного аппарата [5]. При отжиманиях от пола задействованы практически все мышцы. Наибольшим образом при отжиманиях задействуются грудные мышцы, трицепсы, дельтовидные мышцы плеч. Отжимания от пола очень неприхотливое упражнение, для него не нужно создавать специальных условий. Эффективность отжиманий от пола доказана годами использования этого упражнения в системе образования и спорта.

Данное исследование рассчитано на два учебных года в прошлом году, чтобы опробовать методику работа проводилась с одним четвертым классом. Мы добились хорошей динамики, следовательно, в этом году были подключены все 5 классы.

Работа проходила следующим образом: из классов были отобраны экспериментальные и контрольная группы. Участники эксперимента должны

были выполнить максимальное количество отжиманий от пола, без учета времени. Экспериментальная методика «лесенка» включает в себя следующие принципы:

- индивидуальный подход к каждому ученику
- работа с психологической чертой максимума отжиманий
- повышение мотивации к обучению отжиманиям

В отличие от методики 7 подходов по 10 повторений, которая представляет из себя монотонную нагрузку, ребенок чувствует динамику нагрузки. Учитель может представить работу по методике «Лесенка» в виде игры.

В результате теста в начале эксперимента мы получили максимумы отжиманий всех участников экспериментальной группы, что позволило составить индивидуальную программу под каждого ученика.

Также и контрольной, и экспериментальной группам предлагалось продолжать занятия отжиманиями вне урока, для достижения лучшего результата.

В конце эксперимента мы провели повторный тест и обработали результаты.

Расчеты и обработка данных проводились теми же методами, что и на первом этапе исследования.

Для определения темпов прироста показателей физических качеств мы воспользовались наиболее простым способом, который рассчитывается по формуле В.И. Усакова.

$$W_k = \frac{100(\bar{x}_{кн} - \bar{x}_{кк})}{0,5(\bar{x}_{кк} + \bar{x}_{кн})}$$

В конце эксперимента ученикам задавались два вопроса:

- Понравилась ли вам работать на уроке с использованием методики обучения и совершенствования отжиманий «лесенка»?
- Занимались ли вы по данной методике вне школы?

В конце исследования мы сделали выводы, что экспериментальная методика «Лесенка» эффективно влияет на развитие общей выносливости, мотивирует детей заниматься физической культурой вне школы, дает возможность учителю представить отжимания в виде игры и дает возможность работать учителю индивидуально с каждым учеником класса, в рамках урока без потери эффективности.

Также мы можем дать рекомендации, мы рекомендуем на уроках физической культуры применять экспериментальную методику «Лесенка» на всей параллели 5 классов для увеличения общей выносливости учеников с помощью отжиманий от пола. В следующем году мы планируем провести эксперимент на примере подтягиваний.

### Литература

1. Лях В.И., Тесты в физическом воспитании школьников: Пособие для учителя – Москва: ООО «Фирма «Издательство АСТ», 1998. – 272 с.

2. Техника выполнения сгибания и разгибания рук в упоре лежа [Электронный ресурс] URL: <http://www.gto.ru/recomendations/8> (дата обращения 02.02.2018).

3. Граничина О.А., Математико-статистические методы психолого-педагогических исследований. – Санкт-Петербург: Издательство ВВМ, 2012. – 115 с.

4. Решетников Н.В., Кислицын Ю.Л., Физическая культура: Учебное пособие. – Москва: Издательство «Академия», 2002 - 152 с.

5. Определение понятия «Общая выносливость» [Электронный ресурс]  
URL: <http://www.fizkulturaisport.ru/fizicheskie-kachestva/vynoslivost/obshhaya.html> ( дата обращения 05.02.2018)

***Секция  
«Безопасность  
жизнедеятельности»***

## СВЕТООТРАЖАЮЩИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

П.Н. Покровская

*МБОУ- лицей № 32 имени И.М. Воробьева г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: И.И. Лавринова*

*учитель географии МБОУ- лицей № 32 имени И.М. Воробьева*

### **Безопасность на дороге, как одна из важных проблем**

Несоответствие дорожно-транспортной инфраструктуры потребностям общества, недостаточная эффективность работы системы по обеспечению безопасности дорожного движения и очень низкая дисциплина участников дорожного движения, привела к возникновению острой проблемы аварийности. Необходимо установить причины сложившейся проблемы, выявить пути решения по улучшению сложившейся ситуации.

### **Анализ дорожно-транспортных происшествий с участием детей в городе Орле и Орловской области за 2017 год**

К сожалению, пешеходный переход и зеленый сигнал светофора не являются гарантом безопасности для маленького пешехода. Изучая информационные источники, и проанализировав их, стало понятно, что проблема, над которой проводится работа, очень актуальна. И в этом можно убедиться, достаточно открыть сайт ГИБДД и прочесть сводки за прошедшее время. Например,

«... 22 сентября вечером экипажи ДПС и бригада скорой помощи поспешили к остановке общественного транспорта «Гипсовый комбинат». Именно там, на пешеходном переходе, под колеса легковой иномарки угодила подросток. Предварительный диагноз, поставленный медиками пострадавшему юноше, - закрытая черепно-мозговая травма. 17-летний парень был госпитализирован...»

«... 29 сентября, в Орле на улице Михалицына произошел наезд на пешехода. Водитель сбил 15-летнего орловца буквально на зебре...»

Согласно статистике, за неполные 12 месяцев 2017 года в Орловской области было зарегистрировано 217 ДТП с участием пешеходов, в которых 197 человек (в т. ч. 36 детей) получили ранения, 23 погибли. Анализ показывает, что количество дорожных травм увеличивается в дни школьных каникул, когда дети большую часть времени проводят на улице.

### **Светоотражающие элементы, один из методов предотвращения ДТП**

Пешеходы думают, что если они будут двигаться по дороге в вечерние часы, то водители транспортных средств смогут с лёгкостью увидеть их. Но это не так. В темноте водитель может увидеть человека без светоотражающих элементов на расстоянии 30 метров. Но водитель потратит несколько секунд на реагирование и торможение, и за это время автомобиль проедет 40 метров. После нажатия на тормоз, автомобиль пройдёт тормозной путь, и пройденное расстояние увеличится до 50-60 метров. Это говорит о том, что у человека, двигающегося вечером по дороге мало шансов на удачный исход.

Светоотражающие элементы на одежде пешехода позволяют водителю увидеть человека в свете фар с более дальнего расстояния. В этом случае потенциальный риск аварии снизится более чем на 60%.

В правилах дорожного движения в пункте 4.1 «Обязанности пешехода» говорится:

«...При переходе дороги и движении по обочинам или краю проезжей части в темное время суток или в условиях недостаточной видимости пешеходам рекомендуется, а вне населенных пунктов пешеходы обязаны иметь при себе предметы со светоотражающими элементами и обеспечивать видимость этих предметов водителями транспортных средств...»

### **Самостоятельное изготовление светоотражающих элементов**

Светоотражающие элементы – это элементы, изготовленные из специальных материалов, обладающие способностью возвращать луч света обратно к источнику.

Разновидность светоотражающих элементов большая. Это – браслеты, значки, наклейки (фликеры), брелки, ленты, термоапликации.

Светоотражающие элементы можно сделать самостоятельно из светоотражающей бумаги.

### **Выводы**

В результате проведенных исследований у меня выработался собственный взгляд на решение этой проблемы:

- Светоотражающие элементы обязательно должны быть у пешехода. При желании фликеры можно сделать самостоятельно.

В результате моих исследований можно сделать **вывод**:

- люди недостаточно готовы к безопасному поведению на улицах и дорогах в современном транспортном потоке;
- взрослые должны понимать важность соблюдения правил дорожного движения, и то, что справиться с проблемой детского дорожно-транспортного травматизма без привлечения самих детей, их родителей и взрослых невозможно, следовательно: «безопасность на дороге – забота общая!»

### **Литература**

1. Сосунова Е. М., Форштат М. Л. Учись быть пешеходом. 1997 – 96 с.
2. Журнал «Детская энциклопедия». Азбука дороги. №11 – 2007 г.
3. Дмитрук В. П. Правила дорожного движения для школьников / В. П. Дмитрук. – М., 2008.
4. littleone.ru Уголковый отражатель
5. nsportal.ru Фликеры – это изделия для детей и взрослых.
6. zhazhelka.schools.by Катафоты. Значение. Устройство.

*Секция  
«Русский язык и литература»*

## НАРОДНЫЕ ВЕРОВАНИЯ ПРЕДКОВ-ОРЛОВЧАН И ИХ ОТРАЖЕНИЕ В ЯЗЫКЕ ОРЛОВСКИХ ГОВОРОВ

М.П. Бессонов

*МБОУ-лицей №32 им. И.М. Воробьева г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Н.Е. Симонова, учитель русского языка и литературы*

*МБОУ-лицей №32 им. И.М. Воробьева г. Орла*

Весь окружающий мир для наших далеких предков-орловчан был полон многочисленных загадок. Человек, живя в мире природы, наблюдая за всем, что в ней происходило, приходил к мысли, что она живая. Она может сердиться и радоваться, помогать и нести с собой разрушения. Наш далекий предок стал думать о том, что с ней можно попытаться договориться, умиловить ее.

Каждое явление окружающего мира человек начинал сравнивать с живым существом, добрым и злым, равнодушным и послушным. Так появилась народная мифология, вера наших предков в нечистую силу, силу природы, а впоследствии и силу христианской религии.

До настоящего времени сохранились свидетельства многочисленных верований предков-орловчан в нечистую силу [1, 2]. Они находят отражение в произведениях народного творчества, свидетельствах старых людей.

Так, Орловская губерния особенно прославилась нечистыми духами, охраняющими хлебные поля. Полевики (полевые) сокращают рост житного хлеба, любят сыграть с человеком злую шутку, особенно в полдень, заводят пахарей в лог, сбивают с дороги. В Орловской губернии широко бытовало верование в водяных. Это злой дух. Нечистый охотно устраивается на ночлег под мельницами и в темных обрывистых омутах.

В древние, далекие времена наши предки уважали и почитали природные силы, стихии природы: воду, огонь, землю. Например, об очистительном значении огня, прогоняющего демоническую силу, в Орловском крае известно давно. Большое значение придавали орловские поселяне "освященному" огню, вынесенному из церкви после службы. Огонь занимал видное место в заговорах и заклинаниях. В Орловской губернии поклонение огню в самых разных формах дожило до начала XX столетия.

Каждый человек – часть природы, будь то житель города или деревни. Но деревенский житель в еще большей степени, чем городской, является частью мира природы. Он живет в единстве с ней и непосредственной близости, поэтому способен различать многообразные и разнообразные ее звуки. Участвуя в процессе общения, деревенский житель отражает в речи свою взаимосвязь с миром природы: в словах и выражениях появляются образы, позаимствованные оттуда.

Покажем на нескольких примерах, как язык способен отразить особенности окружающего мира и одновременно запечатлеть в себе яркие образы народной мифологии, народных верований. Рассмотрим некоторые средства языка, используемые деревенскими жителями в орловских говорах.

Ладить – «1. Договариваться о бракосочетании, о свадьбе; 2. Делать что-либо ручным способом мастерить; 3. Приводить в порядок, в исправное, годное к употреблению состояние, чинить, налаживать; 4. Делать что-либо в лад, согласно, равномерно; 5. Петь в лад, согласно с мелодией, слаженно» [3, с.11].

Корень слова отсылает нас к славянской мифологии, тем далеким временам, когда наши предки верили в водяных и леших, многочисленных богов-покровителей, разрушительные и созидательные силы природы. Само слово ладить связано с древнеславянской богиней Ладой. Это богиня любви и красоты. Однако именем Лада древние славяне называли не только богиню любви, но и весь строй жизни – лад, где все должно было ладно, то есть хорошо. Все люди должны уметь ладить друг с другом. Именно поэтому в значении слова отражено так много различных представлений деревенского жителя о том, как нужно себя вести, общаться, жить.

Рассмотрим, как фразеологизмы в орловском говоре способны запечатлеть древние верования русского народа. Для этого обратимся к таким из них, которые содержат в себе указания на те неведомые силы, которые существуют в мире и перед которыми человек оказывается беззащитным, демонические «духи» природы.

Так, в говоре д. Труфаново Орловского района Орловской области, из которого родом прадед автора работы, Пантюхин Василий Иванович, нами были отмечены (с его слов) фразеологизмы, которые содержат в себе недобрые пожелания, проклятия. Они часто указывают на природные явления, могущественные силы, мифические существа. По своему значению такие образные словосочетания-проклятия со значением недоброго пожелания можно разделить на несколько групп:

1) со значением пожелания болезни (Болевой тебя возьми; чтоб тебя лихоманка взяла);

2) со значением пожелания смерти (чтоб тебя грозой расшибло);

3) со значением пожелания попасть в зависимость от темных, демонических сил (Ихман тебя возьми; чтоб тебя леший обратал).

Таким образом, фразеологизмы со значением недоброго пожелания в говоре д. Труфаново Орловского района Орловской области способны рассказать о том, как жили наши далекие предки-орловчане, во что верили, чего опасались или боялись. Изучая такие выражения, можно много узнать о той далекой поре, когда мир для жителя деревни был непонятен и загадочен, и в нем было место для существ и духов, способных нанести непоправимый вред здоровью и жизни человека.

Итак, можно говорить о том, что наш язык и его разновидности (говоры) – зеркало народной культуры, обычаев, традиций, правил поведения и взаимоотношения людей. Он способен запечатлеть в себе историю народа, отразить особенности жизни и быта, народных верований.

### **Литература**

1. Белозерова В.В. Традиционная культура Орловского края: Учебное пособие. – Орел: Полиграфическая фирма «Картуш», 2005. – 394 с.

2. Максимов С.В. Нечистая, неведомая и крестная сила. – М.: Книга, 1989. – 176 с.

3. Словарь орловских говоров (Л-М): Учебное пособие по русской диалектологии. – Орел: ОГПИ, 1994. – 168 с.

## ПОРТРЕТ РУССКОЙ КРАСАВИЦЫ

М.В. Вьюгов

*МАОУ «Гимназия № 30», г. Курган, Россия*

*Научный руководитель: О.В. Трофимова,*

*учитель русского языка и литературы МАОУ «Гимназия №30» г. Кургана*

*e-mail: oika.trofimova@mail.ru*

Мы забываем множество старинных слов, которые вносят в наш язык особенный яркий колорит. Устаревшие слова – важная часть лексики русского языка, без которой наша речь была бы бедной, безликой, лишенной выразительности. Выбранная тема показалась интересной потому, что устаревшие слова передают особое настроение, вносят в текст неповторимость, оживляют образы. Ведь именно устаревшие слова могут рассказать о жизни наших предков, их нравах и традициях, а, следовательно, привить интерес и любовь к русскому языку, русской истории.

**Цель работы:** используя устаревшие слова, написать сочинение «Портрет русской красавицы» и оформить его в виде буклета.

**Задачи:**

1. Изучить материал по теме «Устаревшие слова».
2. познакомиться с творчеством художников, которые писали женские портреты, выбрать понравившийся портрет.
3. выявить информированность современных школьников об устаревших словах.
4. Написать сочинение по картине, используя как можно больше устаревших слов, объяснив их значение в прилагаемом словарице.

**Актуальность исследования:** тема важна потому, что каждый человек должен знать историческое и культурное наследие своего народа, в котором устаревшие слова выступают связующим звеном разных поколений.

**Гипотеза:** устаревшие слова воссоздают колорит русской старины, показывают разнообразие и уникальность русского языка, оживляют картины прошлого.

**Объект исследования:** сочинение «Портрет русской красавицы».

**Предмет исследования:** устаревшие слова в описании красавицы.

**Методы исследования:** поисковый, опрос, сравнение, описание, анализ, обобщение.

В результате практической деятельности оформлен буклет, в который вошли следующие материалы:

1. Портрет Константина Егоровича Маковского «Боярышня» (1910 г.).
2. Сочинение «Портрет русской красавицы» (с использованием устаревших слов).

3. Словарик устаревших слов (к сочинению).
4. Портрет Александра Сергеевича Пушкина.
5. Портрет Константина Дмитриевича Ушинского.
6. Два эпитафия к сочинению.
7. Автопортрет Константина Егоровича Маковского, краткая справка о художнике.

8. Обращение к ребятам.

Буклет с сочинением был представлен в Доме-музее декабристов города Кургана в рамках Всероссийской акции «Ночь музеев» (18 мая), в Курганском областном краеведческом музее в рамках Всероссийской акции «Ночь искусств» (4 ноября).

Сочинение «Портрет русской красавицы» размещено «ВКонтакте» для свободного доступа пользователями Интернет.

#### **Выводы:**

1. Архаизмы и историзмы занимают важное место в лексике русского языка, но немногие имеют достаточно знаний об устаревших словах.

2. Устаревшие слова воссоздают колорит русской старины, показывают разнообразие и уникальность русского языка, оживляют картины прошлого.

3. Чтобы знать нашу историю, надо знать и устаревшие слова, которые помогают проникнуть в изображаемую эпоху, максимально представляют быт, нравы людей, живущих в ней.

4. Употребляя устаревшие слова, мы сохраняем культуру народа, её историю и самобытность, бережем богатство русского языка.

#### **Литература**

1. Ожегов С.И. Словарь русского языка. – М., «ОНИКС 21 век», 2003.
2. Современный толковый словарь русского языка // Под ред. С.А. Кузнецова. – М., 2004.
3. Галереи. Альбомы. Каталоги. Живопись <http://bibliotekar.ru/muzeu.htm>
4. В. Даль Толковый словарь живого великорусского языка <http://www.classes.ru/>
5. Константин Егорович Маковский (1839 – 1915) Картины <http://gallerix.ru/storeroom/>
6. О красоте русских типов. Портреты художника Андрея Шишкина <https://aftershock.news>
7. Русские красавицы художника Владислава Нагорнова <http://www.liveinternet.ru/>
8. Светлана Каризова. Древнерусские названия драгоценных камней <https://smartresponder.ru/>
9. Словарь устаревших слов <http://oldword.ru/dictionary>
10. Список устаревших названий цветов и оттенков <https://ru.wikipedia.org/>
11. Стилистический энциклопедический словарь русского языка. Устаревшие слова <http://stylistics.academic.ru/>

## ЧЕЛОВЕК И ОБЩЕСТВО В РОМАНЕ Ф.М. ДОСТОЕВСКОГО «ПРЕСТУПЛЕНИЕ И НАКАЗАНИЕ»

Е.А. Дразникова

МБОУ-СОШ № 6 г. Орла, Россия

Научный руководитель: О.С. Ларинова, учитель МБОУ-СОШ № 6 г. Орла

Уже многие столетия писатели спорят о значении личности человека в обществе. В условиях постоянно меняющегося мира большое значение придается проблеме установления взаимоотношений между обществом и индивидом.

Основы этих взаимоотношений закладываются в подростковом возрасте, когда ребенок расширяет свой круг общения. Именно в это время у ребенка складывается первое представление об обществе.

**Объект исследования:** роман Ф.М. Достоевского «Преступление и наказание»

**Предмет исследования:** процесс перерождения личности на примере Родиона Раскольникова

**Цель работы:** изучение проблем их решений в произведении Ф.М. Достоевского «Преступление и наказание»

**Задачи исследования:**

1. Исследовать проблемы романа «Преступление и наказание».
2. Изучить основные проблемы современного поколения.
3. Сопоставить и проанализировать полученные данные.
4. Актуализировать чтение в кругах молодежи.

**Гипотеза:** роман «Произведение и наказание» сможет дать ответы на многие вопросы современного поколения.

Одним из первых, кто обратил внимание на то, что подростковый возраст является особенным периодом, был Федор Михайлович Достоевский.

Роман «Преступление и наказание» повествует о нравственном перерождении бывшего студента Родиона Раскольникова. Юноша вынашивает в своей голове идею разделения людей на «тварей дрожащих» и «право имеющих». Налицо первый конфликт (проблема) романа, который заключается в определении себя как части какой-либо одной идейной группы. По большей части герой романа совершает убийство не ради финансовой выгоды, собственного удовлетворения, а ради получения ответа на свой вопрос: способен ли он быть «Наполеоном?»

На протяжении всего повествования рядом с бывшим студентом так или иначе присутствует образ Сонечки Мармеладовой, дочери спившегося титулярного советника Мармеладова. Девушка живёт по "жёлтому билету", стремясь материально обеспечить семью и прокормить сводных брата и сестёр. Раскольникова привлекает жертвенность, благородство, любовь к людям и способность героини не держать зла на мир за его несправедливость. Этих черт характера подчас недостаёт самому главному герою, и неудивительно, что именно с таким светлым персонажем как Соня у Раскольникова завязываются

доверительные отношения. В девушке молодой человек чувствует внутреннюю силу, о которой та и не подозревала. Вторая проблема произведения заключается в самоотверженности Сони и эгоизме Родиона.

Тем не менее, общение с девушкой помогает Раскольникову встать на правильный путь. Ее любовь возродила Родиона. Это воскрешение выражено в романе символически: Раскольников просит Соню прочитать из Нового завета сцену воскрешения Лазаря и смысл прочитанного соотносит с собой. Во второй раз студент идет к ней уже как к близкому другу, сам признается ей в убийстве, просит ее не оставлять его в несчастье и получает от нее наказ: каяться перед всем народом. В этом совете Сони отражена мысль самого автора, стремящегося подвести своего героя к страданию, а через страдание – к искуплению вины. Говорят, что для того чтобы подняться наверх, нужно опуститься на самое дно. Об этой проблеме рассуждает и Ф.М. Достоевский в своем романе.

Но что волнует современных подростков? Мы провели опрос среди девятых и десятых классов нашей школы. Чаще всего школьники отмечали, что их интересуют такие вопросы как:

1. Кем я являюсь в современном обществе? – 34%
2. В чем или в ком найти опору – 19%
3. Как стать счастливым? – 23%
4. Как сделать выбор? – 10%
5. Как строить свое будущее? – 14%

Ответы на многие из этих вопросов мы смогли найти в романе Ф.М. Достоевского «Преступление и наказание». Соответственно, данное произведение будет неограниченно полезным для подростков 14 – 17 лет.

Как получилось, что темы, затронутые писателем еще в 1865 году до сих пор актуальны для людей разных социальных слоев и возрастов? Достоевского интересовал дух человека, ибо человек был для него существом духовным с целостным и многоликим миром, глубина которого никогда не может быть познана до конца.

Известный критик В.Г. Белинский в самую первую встречу выразил писателю свой восторг по поводу его творчества: «Вы до самой сути дела дотронулись, самое главное разом указали. Вы, художник, одною чертой, разом в образе выставляете самую суть, чтоб самому нерассуждающему читателю стало вдруг все понятно!»

После проведенных исследований мы организовали в школьной библиотеке выставку, посвященную произведениям Ф.М. Достоевского. Ее посетили многие старшеклассники нашей школы.

### **Заключение**

1. Мы изучили основные конфликты в романе «Преступление и наказание», выяснили, какие темы волнуют современных подростков, и узнали, что нынешнее поколение задает себе вопросы, тождественные вопросам и проблемам в произведениях Ф.М. Достоевского.

2. Нами была проведена выставка произведений Ф.М. Достоевского. Школьникам были представлены такие книги как «Братья Карамазовы», «Преступление и наказание», «Мужик Марей», «Мальчик у Христа на елке».

### Литература

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki>

УДК 82-32

## ПРОБЛЕМА ДЕГРАДАЦИИ ЛИЧНОСТИ НАРКОМАНА В ПРОИЗВЕДЕНИИ М. БУЛГАКОВА «МОРФИЙ»

А.Ю. Егорова

*МБОУ – лицей № 4 имени Героя Советского Союза Г. Б. Злотина г. Орла, Россия*

*Научные руководители: Н.Н. Тебякина, учитель, Г.В. Тимонина, учитель МБОУ-*

*Лицей №4 имени Героя Советского Союза Г. Б. Злотина г. Орла*

*e-mail: tnn720006@mail.ru*

Актуальность данного исследования заключается в том, что в конце XX – начале XXI века остро стоит проблема наркомании. Общество прилагает усилия, чтобы бороться с ней. Писатели, общественные деятели, врачи и просто неравнодушные люди противостоят этой беде. Проблема гибели личности от наркотиков не нова, о ней говорили писатели еще в начале XX века. Именно к данному периоду относится произведение М. Булгакова с символическим названием «Морфий». История главного героя поучительна и актуальна и в наше время.

Цель исследования: на основе произведения М. Булгакова «Морфий» проанализировать процесс распада личности под воздействием наркотиков и показать глубину опасности наркомании для современного человека.

Задачи:

1. Изучить текст произведения М.Б. Булгакова «Морфий».
2. Проанализировать процесс деградации главного героя.
3. Сделать выводы по теме исследования:

- осознать сущность наркотической зависимости
- сформировать устойчиво-негативное отношение к наркотикам.

Значимость нашего исследования заключается в актуальности проблемы наркомании, предупреждении о последствиях злоупотребления наркотиками.

В работе описывается процесс разрушения личности молодого, интеллигентного врача Сергея Полякова под воздействием наркотиков. Благодаря методам исследования: чтению художественного произведения, выборочно-направленному и детальному анализу художественного текста, обобщению результатов и формулировке выводов, сбору материалов об авторе, нам удалось проследить процесс деградации главного героя произведения М.Булгакова «Морфий».

После университета молодой доктор вынужден жить в глубинке, вдалеке от товарищей и привычной жизни, вследствие чего герой начал испытывать тоску и одиночество. Полякова оставляет любимая женщина, отчего его

страдания усиливаются. К душевным мукам добавилась физическая боль, которую пришлось заглушить дозой морфия. С этого укола и начинается дорога в обратную сторону: от личности до раба белых кристаллов. Автор включает в произведение дневник Сергея Полякова, чтобы показать глубину пропасти, в которую падает герой. Читая записи, мы пошагово прослеживаем путь наркомана к гибели духовной, а затем и физической.

Итоги исследования:

1. Иногда случайное употребление одной дозы наркотического вещества может привести человека к гибели.
2. Наркотическая зависимость постепенно и неотвратно разрушает человека нравственно и физически.
3. Наркотическая зависимость приносит страдания не только наркоману, но и окружающим его близким людям.
4. Наркотики – это зло.

### Литература

1. Булгаков М.А. Собрание сочинений в 8 томах. Том 2. Повести. Записки юного врача. Морфий. – С. 215.
2. Дневник морфиниста или дурная привычка Михаила Булгакова [Электронный ресурс] // Pereroidenie.info – Режим доступа: <http://pereroidenie.info/zabolevaniya/dnevnik-morfinista.html> (Дата обращения: 06.03.2015)
3. Назаров И.А. Двоемирие в рассказе М.А. Булгакова «Морфий» // В сборнике: М.А. Булгаков и булгаковедение в научном и образовательном пространстве сборник научных статей. Москва, 2011. С. 154-157.
4. Назаров И.А. Сравнительный анализ героев-врачей в рассказах М.А. Булгакова «Морфий», А.П. Чехова «палата № 6» и Л.Н. Андреева «Мысль» // В сборнике: М.А. Булгаков и булгаковедение в научном и образовательном пространстве сборник научных статей. Москва, 2011. С. 88-92.
5. Яблоков Е.А. Мотивы прозы Михаила Булгакова / Рос. гос. гуманитар. ун-т. – М.: Изд. центр РГГУ, 1997. – С. 129.

### Я К ВАМ ПИШУ...

О. Ю. Казначеева

*МБОУ - лицей №4 имени Героя Советского Союза Г.Б. Злотина г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Н.А. Жильцова,*

*учитель русского языка и литературы МБОУ - лицей №4 г. Орла,*

*И.М. Чапкевич, учитель информатики, МБОУ - лицей №4 г. Орла*

Работа знакомит с памятными местами Орловщины, связанными с жизнью и творчеством И.С. Тургенева. Работа, посвященная 200-летию со дня рождения писателя, выполнена в традициях эпистолярного жанра и сопровождается презентацией.

Уважаемый Иван Сергеевич!

Позвольте обратиться к Вам с письмом. Я к Вам пишу... Пишу из другого века, из другой эпохи... Я знаю, что Вы очень любили эпистолярный

жанр. Возможно ли, что после себя вы оставили 6 тысяч писем, маленьких шедевров, глубоких и тонких, душевных и ироничных? В них не просто гений автора, в них гений человека со своими печалью, страданиями, радостями, тоской по родине, с постижением тайн жизни и смерти, любви и творчества. Я знаю, что вы подолгу жили за границей. «Что ни говори, на чужбине точно вывихнутый, – жаловались Вы в письмах. – Осужден на цыганскую жизнь, и не свить мне, видно, гнезда нигде и никогда!» Но в каждой Вашей строке звучала такая любовь к России, такая несокрушимая вера в ее будущее, что Вас не зря называют певцом России.

А с чего для Вас начинается Родина? Впрочем, я, кажется, догадываюсь. Родина – это те места, где прошло детство и юность, где человек беззаботно счастлив!

Ваш орловский дом, где Вы родились, увы не сохранился, сгорел при пожаре. На месте этого дома здание, на котором мемориальная плита.

А вот то живописное место, куда Вас маленьким выводили гулять, дышать воздухом старых орловских садов, носит теперь название «Тургеневский бережок», и отсюда открывается необыкновенный вид на Орел.

Я думаю, Вы в своих письмах часто спрашивали о любимом Спасском, чудесном крае "в возлюбленном Мценском уезде". Вы скучали по липовым аллеям парка, по бескрайним далям Орловщины, ее холмам и перелескам, ночным кострам, таинственным шепотам и шорохам. Сегодня усадьба Вашей матери носит статус уникального памятника российской культуры. Этот музей-заповедник никого не оставляет равнодушным, многие стремятся вернуться в это необыкновенное место. Прогуливаясь по аллеям, чувствуешь восторг и восхищение, переживаешь незабываемые эмоции. Кстати, как Вы просили, туристы со всего мира не забывают поклониться Дубу.

Скажите, как часто во Франции во сне Вы видели себя на охоте, с ружьем и верной Дианкой? Вы еще ребенком открыли удивительный мир русской природы. Но главный трофей, принесенный Вами с охоты, - это впечатления от встреч с интересными людьми. Русскими людьми. Ваши «Записки охотника» с восторгом и замиранием сердца читает не одно поколение поклонников Вашего творчества.

Читают, конечно, и «Дворянское гнездо». Интересно, а могли бы Вы сегодня встретить на любимой Дворянке тех самых тургеневских девушек, о которых писали? Я думаю, что обязательно встретили бы. Хотя бы потому, что Вы способны видеть в самых простых людях красоту и талант. Вы бесконечно светлый человек, влюбленный в этот мир, и заслуживаете памяти и любви всего народа.

Несомненно, в городе есть большое число памятных, исторических и значимых мест, носящих Ваше имя. Это улица Тургенева, где вы родились, Орловский государственный академический театр, Орловский Государственный Университет, музей, одна из старейших городских библиотек, школа №24, сквер им. И. С. Тургенева. Также в городе имеется четыре великолепных памятника, установленных в вашу честь. Но мне кажется, что эта часть моего

письма Вам менее всего интересна? Но может, названия магазинов «Бежин луг» и «Малиновая вода» заставят Вас улыбнуться?

Да, Иван Сергеевич, я знаю, что для Вас по-настоящему важно! Важно, чтобы мы сохранили «великий и могучий, правдивый и свободный» русский язык. Это самый главный клад, сокровище, достояние, переданное нам великими земляками. Русский язык – это Ваша опора, вера и любовь. Вы призывали беречь его, как святыню. Я думаю, Вы с тревогой и надеждой вглядывались бы в лица моих ровесников, пытаясь угадать в них будущее России. Мы постараемся, Иван Сергеевич, мы приложим все силы, чтобы Вы могли нами гордиться. Ведь такой язык мог быть дан только великому народу!

Извините меня, уважаемый Иван Сергеевич, за некоторые небольшие погрешности в письме.

С глубоким уважением. Преданная Вам Казначеева Ольга.

### **Литература**

1. Афонин, Л.Н. На Родине Тургенева /Л.Н. Афонин. – Тула: Приокское книжное издательство, 1983.

2. Богданова, Б.В. Душа моя, все мысли мои в России: И.С. Тургенев в Спасском-Лутовинове / Б.В. Богданова. – Москва: Планета, 1985.

3. Петрова, С.М., Фридлянд, В.Г. И.С. Тургенев в воспоминаниях современников в двух томах /С.М. Петрова, В.Г. Фридлянд. – Москва: Художественная литература, 1983.

4. Пищулин, Ю.П. И.С. Тургенев. Жизнь. Искусство. Время /Ю.П. Пищулин. – Москва: Советская Россия, 1988.

## **ХРИСТИАНСКИЕ МОТИВЫ В ТВОРЧЕСТВЕ ИВАНА СЕРГЕЕВИЧА ТУРГЕНЕВА**

А.А. Карасев

*БПОУ ОО «Орловский реставрационно-строительный техникум», Россия  
Научный руководитель: Н.О. Саргсян, преподаватель БПОУ ОО «Орловский  
реставрационно-строительный техникум»*

В данной статье исследуется влияние христианских традиций на произведения И.С. Тургенева. Писатель не принадлежал к числу религиозных натур. Но он был воспитан в ту эпоху, когда Церковь играла значительную роль в жизни европейски образованного дворянина. Провозглашаемые ею ценности зачастую осваивались на подсознательном уровне. Это свойственно как самому писателю, в чьих романах отчетливо ощущим христианский импульс, так и многим его героям.

Вопрос о роли христианских традиций в творчестве Тургенева вызывает особый интерес у современных литературоведов. Как известно, на духовное формирование Тургенева глубокое влияние оказал романтический идеализм 30 - 40-х годов. Его друг и учитель Н. Станкевич был убеждён в том, что человек есть житель земли, не чуждый физических потребностей, но он же есть и последнее высшее звено в цепи создания. Его сфера - дух, и всё физически-натуральное в нём должно быть согласовано с духом. Подобные взгляды в

дальнейшем могли обратить человека как к материализму, так и к религиозному осмыслению смысла жизни. Особенностью же тургеневского мировоззрения в дальнейшем будет постоянное колебание между атеизмом и поиском веры. Галина Борисовна Курляндская в своей исследовательской работе пишет: "Тургенев не мог удовлетвориться пантеистическим решением проблемы соотношения личного и общего, идеей растворения личности в духовно-природном, её поглощения всеобщим. Своим признанием неповторимой духовной ценности, уникальности человеческой личности, располагающей даром внутренней свободы, как своей глубочайшей сущностью, Тургенев, несомненно, выходил за пределы пантеизма, отрицающего божественное бытие вне мира. Этим самым Тургенев сделал шаг в сторону христианского вероучения".

Следует отметить ещё одну характерную особенность мировоззрения и творчества писателя. Безусловно, Тургенев всё же не принадлежал к числу религиозно настроенных натур. Но, как верно указывает А.В. Чернов, христианское мироощущение к девятнадцатому веку «оказывается усвоенным сознанием русского человека настолько, что начинает уже "работать" и на подсознательном уровне. Христианские мотивы, их комбинации, переходят на уровень архетипов, то есть наделяются свойством вездесущности, приобретают характер устойчивых психических схем, бессознательно воспроизводимых и обретающих содержание в художественном творчестве».

Вспомним, как в романе «Рудин» описывается кружок Покорского, те чувства и переживания, которые объединяли его участников. В личности основателя кружка несомненны какие-то очень важные черты христианского идеала: «Это была высокая, чистая душа... Его все любили, он привлекал к себе сердца». Покорский, с огромной силой воздействующий на сердца окружающих, чем-то предвещает «положительно прекрасного человека», образ которого затем будет волновать Достоевского. Очень характерны те чувства, которые испытывает участник кружка: «...попав в кружок Покорского, я совсем переродился: смирился, расспрашивал, учился, радовался, благоговел - одним словом, точно в храм какой вступил». У него появляются такие слова, как «смирился», «радовался», «благоговел», "в храм вступил". Ассоциации возникают именно христианские. И то же самое происходит, когда описываются речи, звучащие в кружке Покорского: «Слушая Рудина, нам впервые показалось, что мы наконец схватили её, эту общую связь, что поднялась наконец завеса! ... стройный порядок водворился во всём, что мы знали, всё разбросанное вдруг соединялось, складывалось, вырастало перед нами, точно здание, всё светлело, дух веял всюду. Ничего не оставалось бессмысленным, случайным; во всём высказывалась разумная необходимость и красота, всё получало значение ясное и в то же время таинственное, каждое отдельное явление жизни звучало аккордом, и мы сами, с каким-то священным ужасом благоговения, с сладким сердечным трепетом, чувствовали себя как бы живыми сосудами вечной истины, орудиями её, призванными к чему-то великому». В кружке По-

корского рассуждали всего лишь о философии, искусстве и науке, но воспринималось всё это во многом на религиозном уровне. Об этом свидетельствует сам стиль повествования: «всё светлело, дух веял всюду», «таинственное», «священным ужасом благоговения», «вечной истины» и т.д. Ученики Покорского ощущают себя как люди верующие, как люди, входящие в храм. И такой стиль повествования проявляется часто. Когда читаешь страницы тургеневских романов, отчётливо ощущаешь христианские корни русской литературы. Герои Тургенева стремятся служить науке, искусству, красоте, народу. Но в любом случае это становится для них чем-то подобным религиозной вере. Думается, именно это придаёт такое значение, такую масштабность их идейным исканиям. Мы ещё вернёмся к вопросу о том, какие последствия влечёт за собой подмена религиозного идеала светским. Но пока мы хотим лишь подчеркнуть, что в основе содержания тургеневских романов проступают христианские архетипы.

Думается, что именно от христианства Тургенев воспринял представление о той особой роли, которую страдание может оказать на духовное развитие личности. Уместно в связи с этим вспомнить, что писал о произведениях Тургенева революционный критик Н. Щелгунов: «Я не знаю более тяжёлого и безотрадного впечатления, как то, которое выносишь из романов и повестей Тургенева, взятых в их совокупности. Во всех и всегда вам рисуют роковую судьбу, подавляющую единичную энергию; всюду вы видите страдающих и гибнущих людей, в большинстве случаев считающих даже бесполезным бороться». Восприятие это, конечно, весьма специфическое. Но оно не является случайным. Революционный критик ощутил в произведениях Тургенева враждебное ему христианское начало. Ведь с религиозной точки зрения в страданиях есть своя ценность, и заключается она в том, что страдания разрушают самодовольство. Не все герои Тургенева приходят к признанию Бога, но каждого из них страдание ведёт к смирению, а смирению, как правило, преобразует их в лучшую сторону. Под влиянием перенесённых невзгод, испытаний и неудач Рудин избавляется от самовлюблённости, тщеславия и позёрства, к которым он так был склонен ранее. Во время его последней встречи с Лежневым перед нами предстаёт человек простой, искренний и вместе с тем самоотверженный, до конца преданный своему идеалу. Страдая и смиряясь, герои «Дворянского гнезда» поднимаются на исключительную нравственную высоту. И даже нигилист Базаров испытывает благотворную перемену. Она заключается в том, что ему приходится не только страдать. Ему приходится постоянно смиряться: смиряться с тем, что Одинцова его не любит; с тем, что его ждёт смерть; с тем, что он не нужен России. Но именно смирение делает его лучше, добрее, человечнее, делает его для нас привлекательным.

Конечно, нельзя забывать, что такие понятия, как страдание и смирение, могут иметь разные смыслы, разные значения. И смирение Рудина или Базарова, конечно, не совсем то, которое относится к высшей христианской добродетели. Это скорее философское осмысление ограниченности человеческой

природы и разума. Но оно в известной мере соприкасается с важнейшими истинами христианского учения.

Для мировоззрения Тургенева характерен отказ от того постулата гуманистической культуры, согласно которому главный смысл человеческой жизни заключается в стремлении к счастью. Много раз цитировались строчки из его письма к Е.Е. Ламберт: «Жизнь в своё удовольствие давно кончилась для меня - и надо теперь приучиться к настоящему жертвованию, ...к тому, которое ничего не даёт личности, кроме чувства исполненного долга». Конечно, нельзя не видеть, что в словах Тургенева отразилось то состояние души, когда вера в Бога уже утрачена, но осталось стремление служить высокой цели. Подобное стремление как у самого писателя, так и у его героев имеет православные корни, оно порождено воспитанием и традициями.

В современном литературоведении есть тенденция к четкому разграничению христианских и гуманистических идеалов. Такой подход оправдывает себя при анализе произведений Достоевского, но он начинает давать явные сбои, когда речь заходит о творчестве Тургенева. Примером этого может служить работа М.М. Дунаева "Православие и русская литература», где в ее третьей части глубокое, тонкое проникновение в художественный мир одного из указанных писателей совмещается с каким-то явным неприятием другого. И дело здесь не в том, что кто-то из классиков нравится нам больше, а кто-то меньше. К Тургеневу надо подходить с учётом того, что у него нет резкого противопоставления начал старорусской культуры и западной цивилизации. Он стремится к их синтезу и в лучших своих произведениях достигает его. Наиболее полно, наиболее убедительно это проявляется в романе «Дворянское гнездо».

Тургеневу бесконечно дороги такие гуманистические ценности, как стремление человека к свободе, к личной независимости, к наслаждению земными благами, к любви и счастью. И он показывает, как эти тенденции всё более утверждаются в русском обществе. В романе «Дворянское гнездо» бросается в глаза картина ломки бытового уклада, многообразие жизненных путей, открывающихся перед личностью. Отражением реального исторического процесса являются судьбы тех героев романа, которые пытаются сойти с проторённой дороги.

Сам строит свою судьбу отец Лизы Калитиной, во многом необычно, нетрадиционно складывается жизнь родителей Лаврецкого. Но нельзя не заметить, что у этих персонажей уже явственно ощущаются порывы к независимости и самостоятельности. Духовно свободными, самостоятельно выбирающими свой жизненный путь предстают перед читателем главные герои романа. Уже в самом начале, знакомя читателя с Лизой Калитиной, Тургенев скажет: «у неё не было "своих слов", но были свои мысли, и шла она своей дорогой. Недаром походила она на отца: он тоже не спрашивал у других, что ему делать». Сильный, волевой характер героини, её способность противостоять враждебным обстоятельствам писатель подчёркивает неоднократно. Осо-

бенно отчётливо это выражено в том, как Лиза проявляет себя во взаимоотношениях с Лаврецким. Какой бы путь она ни избрала, она выберет его сама: «она знала, что любит, и полюбила честно, не шутя, привязалась крепко, на всю жизнь – и не боялась угроз; она чувствовала, что насилию не расторгнуть этой связи». Когда Лиза уходит в монастырь, никто не заставляет её сделать это. Напротив, родные и близкие всячески противятся подобному решению. Следует подчеркнуть, что об уходе в монастырь, об отречении она думала ещё задолго до того, как её любовь к Лаврецкому получила трагическую развязку. И в этом плане роман "Дворянское гнездо" освещает становление нового внутриличностного мира, который причудливо сочетает в себе патриархальные духовные ценности с развитием индивидуального начала, с напряжённостью и яркостью жизненного переживания. Во всём чувствуется проявление личности романтически окрылённой, самобытной и неповторимой. Не случайно такую важную роль для героев "Дворянского гнезда" играет романтическая любовь, которая ломает однообразное, привычное течение жизни, максимально напрягает их душевные возможности. При обычных обстоятельствах не было и не могло быть такого накала страстей.

Несомненно, Тургенев был близок к просветительской идеологии. Об этом писали в своих работах С.М. Петров, Г.Н. Пospelов, П.Г. Пустовойт. Специальное исследование посвятил данной проблеме В.Н. Тихомиров. Вместе с тем следует иметь в виду, что, называя себя атеистом, Тургенев не был враждебен к религии и не был к ней равнодушен. Г.Б. Курляндская справедливо указывает, что отношение к Церкви менялось у писателя в разные периоды его жизни: "В 40-е годы писателя поражало в религии напряжённое самоотречение и отталкивал платонический характер этого отречения, его предметная пустота и бесчеловечность. В 50-е годы звучат иные ноты и выражается признание религиозности одним из наиболее верных средств познания истины... Роман "Дворянское гнездо" создавался тогда, когда Тургенев не только интуитивно, но вполне сознательно приближался к постижению духовного мира православного человека». В романе «Дворянское гнездо» отчётливо проступает идея человеческой греховности, чуждая просветительской идеологии, но являющаяся одной из важнейших в христианстве. Вглядываясь в глубины человеческого сознания, Тургенев изображает своих героев отнюдь не с просветительской точки зрения. Лаврецкий, например, чрезвычайно привлекательный человек. Но как часто писатель подчёркивает в своём герое греховные мысли, жестокие наклонности, таящиеся где-то в самых тайниках его души. Даже мотив возможного преступления звучит в романе Тургенева. Узнав об измене жены, Лаврецкий ощущает в себе весьма жестокие порывы: «Он вспомнил выражение её лица, странный блеск её глаз и краску на щеках, – и он поднялся со стула, он хотел пойти, сказать им: "Вы со мной напрасно пошутили; прадед мой мужиков за рёбра вешал, а дед мой сам был мужик", – да и убить их обоих». Он способен сдержать в себе чувство гнева, но и в дальнейшем желание смерти Варвары Павловны в нём сохраняется. Тургенев почув-

ствовал здесь этическую и психологическую проблему. Вспомним сцену, когда Лаврецкий встречается с женой вскоре после известия о её мнимой смерти: «Я сумею покориться, – возразила Варвара Павловна и склонила голову. – Я не забыла своей вины; я бы не удивилась, если б узнала, что вы даже обрадовались известию о моей смерти», – кротко прибавила она, слегка указывая рукой на лежащий на столе, забытый Лаврецким номер журнала. Фёдор Иваныч дрогнул: фельетон был отмечен карандашом». Кто знает, если бы рядом с Лаврецким оказались Смердяков или Федька Каторжный, то, может быть, и здесь они уловили бы идущие из глубины души импульсы зла и восприняли их как негласный приказ совершить преступление.

Всё это, разумеется, совершенно по-разному осмысливается Тургеневым. Писатель лишь догадывался о тех безднах, которые таятся в душе человека, но на переднем плане для него всё же были быт, уклад, устойчивые формы русской жизни. Тургенев способен использовать то знание о человеке, которое несло с собой христианство. Возможность проникновения зла в душу своего героя Тургенев отмечает вовсе не случайно. Он показывает, что его герой даже сам весьма отчётливо сознаёт греховность некоторых своих мыслей и желаний: «Настали трудные дни для Фёдора Ивановича. Он находился в постоянной лихорадке. Каждое утро отправлялся он на почту, с волнением распечатывал письма, журналы – и нигде не находил ничего, что могло бы подтвердить или опровергнуть роковой слух. Иногда он сам себе становился гадок. "Что это я, – думал он, жду, как ворон крови, верной вести о смерти жены!"». Человек с нетерпением ждёт смерти одного из своих близких. А смерть своего отца Лаврецкий встречает с чувством радостного освобождения: «Глафира Петровна остановилась, посмотрела брату в лицо, медленно, широко перекрестилась и удалилась молча; а тут же находившийся сын тоже ничего не сказал, опёрся на перила балкона и долго глядел в сад, весь благовонный и зелёный, весь блестящий в лучах золотого весеннего солнца. Ему было двадцать три года; как страшно, как незаметно скоро пронеслись эти двадцать три года!.. Жизнь открывалась перед ним». Жизнь открывается перед Лаврецким после смерти больного отца. В этом, конечно же, есть что-то греховное. Тургенев даёт это почувствовать, несмотря на всю поэтичность строк, которые должны передать радостное ожидание счастья. И мы ощущаем неизбежность наказания для тургеневского героя.

Какие-то греховные чувства и порывы писатель отмечает даже в Лизе Калитиной. Ведь именно ощущение греха позволяет понять порыв человека к святости. Злые или греховные чувства могут быть совершенно незначительны сами по себе. И лишь сознание христианина придаёт им огромное значение и старается искоренить их в момент зарождения.

Поражает глубина, с которой великому писателю удается проникнуть во внутренний мир верующего человека.

Если учесть безусловную искренность Лизы Калитиной, то явно видны становятся внутренние духовные потребности, которые возникали в этот период у многих представителей русской интеллигенции, не удовлетворённых

окружающим, стремившихся отыскать какие-то новые жизненные идеалы.

А перед лицом смерти человек отрывается от обыденных связей и иногда с особой остротой ощущает, было или отсутствовало в его жизни духовное начало. Постоянно вживаясь в подобную ситуацию, героиня Тургенева придаёт себе тот внутренний настрой, без которого, вероятно, и невозможен поиск христианского идеала.

Следует подчеркнуть, как значительна роль Церкви на страницах «Дворянского гнезда». В романе показано религиозное воспитание героини; описывается всенощная; дважды рассказывается о том, как посещает церковь Лаврецкий; в монастыре происходит его последняя встреча с Лизой Калитиной. Конечно, обращение Тургенева к церковной теме обусловлено прежде всего сюжетом романа. Сам автор остаётся человеком гуманистической культуры, который поэтизирует земную любовь, которому дороги земные радости. Но художественный дар великого писателя и потребность веры, живущая в его душе, способствуют тому, что в какой-то мере герои «Дворянского гнезда» предстают перед нами в свете православного учения.

В первую очередь, это проявляется в том, что на страницах своего романа Тургенев воспроизводит мир, где присутствует Бог: «Вспомнилось ему, как в детстве он всякий раз в церкви до тех пор молился, пока не ощущал у себя на лбу как бы чьего-то свежего прикосновения; это, думал он тогда, хранитель-ангел принимает меня, кладёт на меня печать избрания»; «Лиза слушала - и образ вездесущего, всезнающего бога с какой-то сладкой силой втеснялся в её душу, наполнял её чистым, благоговейным страхом, а Христос становился ей чем-то близким, знакомым, чуть ли не родным». Конечно же, автор отделяет здесь своё мировосприятие от мировосприятия героев. И вместе с тем он всё же воспроизводит в своём великом романе духовный мир православия. У Тургенева на страницах романа представлены две противоположные системы нравственных ценностей: гуманистическая и христианская. И Тургеневу удаётся достичь пусть достаточно хрупкой, но всё же несомненной гармонии. Главную роль здесь играет идея долга. Не следует ведь забывать, что с гуманистическими ценностями связан не только призыв к свободе разума, к свободе чувств, но и требование нравственной ответственности человека.

Одним из самых дорогих, самых заветных для Тургенева было понятие цивилизации. А подлинная цивилизация всегда предполагает культуру чувств, культуру человеческих отношений, способность человека контролировать своё поведение, подчинять его высоким нравственным принципам. И традиции не должны противопоставляться доводам разума, наука же в своём благотворном воздействии на человека, согласно представлениям писателя, не должна быть враждебной религии. Величайший писатель понимал значение веры и хотел её обрести. Это стремление, объединённое с даром художника проникать в глубинную суть явлений, позволило Ивану Сергеевичу Тургеневу, пусть и не в полной мере, но передать в своём творчестве духовный мир православия.

## Литература

1. Бердяев, Н.А. Истоки и смысл русского коммунизма. - М.: Наука, 1990.
2. Добролюбов, Н.А. Полное собр. соч.: в 9 т. - М.; Л.: ГИХЛМ, 1963. - Т. 6
3. Достоевский, Ф.М. Полное собр. соч.: в 30 т. - Л.: Наука, 1972-1985.
4. Дунаев, М.М. Православие и русская литература: в 5 ч. - М.: Христианская литература, 1997. - Ч. III.
5. Курляндская, Г.Б. Мировоззрение, метод, традиции. - Тула, 2001.
6. Любомудров, А.М. Духовный реализм в литературе русского зарубежья: Б.К. Зайцев, И.С. Шмелёв - СПб.: Дмитрий Буланин, 2003.
7. Маркович, В.М. И.С. Тургенев и русский реалистический роман XIX века. - Л. - 1982.
8. Тареев, М.М. Цель и смысл жизни // Смысл жизни: Антология. - М.: Прогресс-Культура, 1994.
9. Тургенев, И.С. Полн. собр. соч. и писем: в 28 т. - М.-Л.: Наука, 1961-1968.

### ВЛИЯНИЕ ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ НА ПАРИКМАХЕРСКОЕ ИСКУССТВО

Е.С. Лукина

*БПОУ ОО «Орловский реставрационно-строительный техникум», Россия*

*Научный руководитель: В.А. Сидякина,*

*методист, преподаватель русского языка и литературы*

В введении обоснована актуальность избранной для исследования проблемы, сформулирован предмет исследования, определена цель и соответствующие ей задачи, описана степень изученности проблемы, теоретическая база исследования. В основной части изучена история развития парикмахерского искусства по профессии «Парикмахер», проведено анкетирование и сделаны выводы. Проанализированы произведения с описанием причесок разных эпох, проведены параллели с современностью.

Я обучаюсь по профессии «Парикмахер». Профессиональное образование включает в себя основные виды работ, которые наиболее востребованы в индустрии красоты: женские и мужские стрижки, колористика, дизайн причесок, разнообразные виды укладок от уличной моды до конкурсной классики, визаж.

Качество обслуживания клиента зависит не только от того, как быстро обслуживается клиент, какие прогрессивные методы обслуживания применяются в ходе предоставления услуги, но и на сколько, вы знаете историю парикмахерского искусства. Будучи частью мировой культуры, прическа является существенной характеристикой личности. Глядя на прическу, макияж, особенно в сочетании с костюмом можно судить о вкусе человека, творческих способностях, часто о профессии, образе жизни, аккуратности, темпераменте,

положению в обществе, достатке и т.д. В современном обществе с его оперативностью контактов и необходимостью быстрых оценок имидж человека и одна из его главных составляющих – прическа – все чаще отождествляется с самим человеком.

Современное общество живет в очень сложное, но интересное время. Многие люди по-иному начинают смотреть на некоторые вещи, заново открывая для себя то, что кажется уже давно хорошо знакомым и известным.

Обращаясь к нашему прошлому, к истокам русской культуры, мы выясняем, что наши познания о культуре своего народа очень и очень поверхностны. Мы, молодое поколение, не знаем традиций, которые передавались народом из поколения в поколение многие годы. Изучение истории развития парикмахерского искусства на примерах классической литературы в России помогает глубже понять и почувствовать свое место и значение в ряду других народов, свои национальные особенности, преемственность национальных традиций не только в прическе, но и самом образе жизни. Мы решили привлечь внимание наших однокурсников к этой проблеме. В этом и заключается **актуальность** данного исследования.

**Объект исследования:** творческий потенциал парикмахера.

**Предмет исследования:** обучение истории причесок при чтении художественной литературы обучения по профессии «Парикмахер».

**Цель** выявить влияние художественной литературы на эффективное выполнение профессиональных задач, творческого и личностного развития по профессии «Парикмахер».

Для решения поставленных целей мы определили **задачи** исследования:

1. Изучить историю парикмахерского искусства.
2. Выполнить анализ отрывков из художественных произведений.
3. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
4. Создавать образное единство облика модели, разрабатывать и выполнять художественные образы для подиума, журнала и т.д.
5. Составить вопросы для опроса обучающихся и опросить их.
6. Провести анкетирование

**Гипотезой** исследования является уровень профессионализма парикмахера находится в обратной зависимости от степени его образованности (чем больше будущий парикмахер развит интеллектуально, тем выше уровень его профессионализма).

При решении поставленных задач нами были использованы такие методы и приемы как: наблюдение, тестирование, анкетирование, беседа, опрос.

### **1. История парикмахерского искусства**

История парикмахерского искусства насчитывает тысячелетия. Прическа появилась в первобытном обществе намного раньше, чем одежда. Уже в V тысячелетии до нашей эры люди уделяли немалое внимание уходу за волосами.

Прическа в далеком прошлом не только украшала человека, но и подчас была знаком профессии, социального происхождения, национальной принадлежности, а в особых случаях даже политической принадлежности.

Служители культа и войны, землепашцы, рабы и свободные граждане во все времена носили разные прически и были узнаваемы в любом месте и в любое время. Прически часто меняли силуэт, форму, испытывая влияние исторических событий, климатических условий, религиозных убеждений, эстетических взглядов, личных вкусов, случайностей.

Каждая эпоха вносила что-то новое в развитие парикмахерского искусства, которое отражало быт и нравы каждого народа, представление людей о красоте.

## **2. Эксперимент 1. Наблюдение и опрос**

Для эксперимента была выбрана группа обучающихся техникума, группа 2.7. Н (Парикмахер). Группа 2.7 Н, группа 2-го курса, поэтому обучающиеся уже проходили практику в разных салонах города Орла. Я провела опрос.

Следующие вопросы: Читаете ли вы книги? Есть ли у вас домашняя библиотека? Сколько книг (приблизительно) она включает? Какую книгу вы прочитали недавно? были тоже легкими, но не все смогли на них ответить (приложение 1).

Вопрос: В каких произведениях вы встречали описание причесок? не вызвал затруднения. Обучающие вспомнили сказки, которые они читали еще в детстве.

Мы считаем, что одна из проблем, это то, что обучающиеся перестали читать литературу, об этом говорят цифры: 30%-не читают, (перестали читать еще в 7-х - 8-х классах), 70%- читают литературу необходимую для уроков литературы и для спецпредметов.

А именно чтение художественных текстов развивает образное мышление, необходимое компетентному специалисту парикмахерских услуг.

Каждая эпоха вносила в развитие парикмахерского искусства много нового, присущего только ей. Каждой эпохе присущи свои особенности в одежде и в моде на прически, на состоянии и степени развития государства, его национальные и культурные особенности.

Дисциплина История прически и история костюма знакомит с историей моды, развивает чувство гармонии между прической и костюмом. О прическах прошлых столетий можно судить по произведениям искусства: живописным полотнам, мозаике, скульптуре, фрескам, изделиям декоративно-прикладного искусства, а также по описаниям в произведениях художественной литературы, драматургии, поэзии.

**Вывод.** Чтение даже отрывков из классической и современной художественной литературы имеет большое воспитательное значение, поскольку подводит молодых людей к необходимости размышлять над актуальными проблемами прошлого и настоящего, задумываться о собственной жизни, ее целях и смысле.

Работа с лучшими образцами художественной прозы и поэзии предоставляет значительные возможности для формирования эстетических ценностей будущих специалистов парикмахерского дела. Благодаря изучению широкого спектра дисциплин вы сможете работать не только в салонах красоты, но и применить свои профессиональные навыки и знания на съемках фильмов, клипов, на показах коллекций модельных агентств.

### **3. Эксперимент 2. Анализ произведений**

Требования, предъявляемые к современному парикмахеру, весьма многообразны. Это и хорошие теоретические знания в профессиональной сфере, и умение применять эти знания на деле. Не помешают парикмахеру также сведения из научных областей: химии, медицины, анатомии и гигиены.

Особое внимание следует уделить и художественной литературе. На примерах художественных произведений развивается чувство прекрасного и хороший эстетический вкус, знание законов колористики и пространственной композиции. Моделирование причесок означает не только процесс создания определенных образцов, но и разработку на их основе разных вариантов причесок с использованием характерных стилистических деталей, а также процесс построения модели по рисунку и фотографии, на которых изображены части прически. В процессе моделирования прически формируется восприятие и осознание эпохи, стиля, моды, идеи образа.

При изучении художественных произведений мало кто обращает внимание на некоторые детали, а ведь они очень важны для понимания образа героини или эпохи. Особенно мне, как будущему парикмахеру, очень интересно показалось найти какие-либо упоминания о прическах и обрядах связанных с ними. Помните миф о Самсоне и Далиле? У античного героя вся сила хранилась в его волосах. А коварная Далила их остригла... Есть о чем подумать. Существует поверье, что вычесанные или остриженные волосы нужно утопить в воде или сжечь. По ветру развеешь – птичка гнездо совет и будет у тебя голова болеть, уйдет из тебя сила по каплям. Бабушкины сказки, а истина в них сокрыта, вековая мудрость. Почему же люди во все века и времена такую значительную роль отводили волосам? Ведь и сейчас существует лунный календарь стрижки волос. И даже новую прическу мы ассоциируем с поворотом судьбы.

Как много изменений претерпела мода на прически! С портретов на нас смотрят суровые лица из прошлого – в напудренных париках, с огромными начесами, с множеством кружев, заколок и драгоценностей на голове. Асы парикмахерского мастерства знают, что прическа – один из самых значимых элементов межличностного общения. Существует даже так называемый дресс-код на солидных предприятиях, где четко оговорены прически для сотрудников. Никаких несерьезных «завлекалочек». Наши мамы и бабушки хорошо помнят, какой дресс – код был в школах с 50 по 80 годы. Это строгая школьная форма и обязательно волосы у девочек убраны в косы или аккуратная короткая

стрижка. Косы девочки носили вплоть до выпускного класса. Девушки гордились длиной своих волос, разными приемами их плетения. Не чужды были и заплетенные в косы банты.

Длинная коса - это одна из самых старейших причесок в истории человечества. Долгое время женщины всех возрастов и всех сословий на Руси знали одну-единственную прическу – косу. Впервые мы встречаем описание кос в сказках, которые читали нам наши мамы и бабушки. В сказке братьев Гримм «Рапунцель» принцесса спускала из окна башни волосы, по которым взбирался прекрасный принц. Все мы помним сказку «Варвара – краса, длинная коса». Героиня сказки «Морозко» тоже носила длинную косу.

До замужества девушки носили одну косу. На девичнике подруженьки с воем и плачем, переплетали одну косу в две. Именно две косы носили замужние женщины на Руси. Их укладывали в качестве короны на голове или связывали лентой, чтобы легче было надеть головной убор.

Этот обряд описывает А. С. Пушкин в романе «Евгений Онегин» (приложение 2)

В отрывке из поэмы «Мороз, Красный нос» Николай Алексеевич Некрасов восхищается русской женщиной. Поэт настолько ярко и живо смог создать её образ, что это восхищение передаётся и читателю (приложение 2). Когда я искала произведения, в которых есть описания причесок, то наткнулась на стихотворение Роланды Берг. Это просто инструкция, по которой можно научиться даже технике плетения косичек.

В своей сказке «Чёрная курица, или Подземные жители». Антоний Погорельский описывает работу парикмахера и прически того времени. Сказка была написана в 1829 году. Перед нами сразу оживает образ учителя с косичкой и образ женщины с локонами и оранжереей цветов на голове (приложение 2).

Борис Львович Васильев в повести «Завтра была война» открывает глаза читателей на самое трудное и прекрасное время в нашей жизни – юность. В центре повествования оказываются несколько одноклассников. Автор показал взросление ребят, которое происходит сначала физически, а затем морально. Важной деталью является прическа девочек, по которой можно судить и о характерах героинь (приложение 2).

Многие люди считают, что в профессии «Парикмахер» нет ничего сложного, на самом деле, это большая ответственность - подстригать людей, менять их взгляды на себя и на жизнь. Как считают стилисты, прическа – это часть имиджа, с ее помощью можно создать любой образ, например, молоденькой Лолиты (из одноименного романа В. Набокова) или эксцентричной и томной Эльзевиры Ренессанс из пьесы «Клоп» В. Маяковского. Кстати, в пьесе «Клоп» тоже есть инструкция по выполнению прически и намек о том, что мода не стоит на месте, все меняется, меняется и отношение к волосам после 1917 года (приложение 2).

В настоящее время длинные либо обрезанные волосы, причудливые прически – модные символы протеста.

**Вывод.** Многие привычные для нас вещи родом из далекого прошлого, однако они окружают нас и по сей день. Косы, которые мы заплетаем сегодня, имеют различные варианты. Современная коса – это коса в новом, необычном исполнении. В ней сочетаются элементы, заимствованные из разных культур.

Локоны, которые предпочитали дамы 18 века, актуальны и сегодня.

Романтичные прически а-ля Наташа Ростова украшают головы девушек на выпускном вечере.

«Оранжеви цветов» опять украшают головы юных дев. Невесты в наше время просят, чтобы их прелестную головку украшали живые цветы.

**Вывод:** результаты исследования показывают, что, несмотря на все усилия преподавателей в процессе обучения, из-за большого влияния улицы, телевидения, рекламы обучающихся техникума, из которых сформируется контингент будущих специалистов среднего звена, т.е. большинства населения, не отличается достаточным уровнем речевой культуры. Не интересуются историей своей профессии, мало читают, тем более, не уделяют внимания деталям, которые указывают на определенную эпоху, моду, прически.

Моделирование причесок означает не только процесс создания определенных образцов, но и разработку на их основе разных вариантов причесок с использованием характерных стилистических деталей, а также процесс построения модели по рисунку и фотографии, на которых изображены части прически. В процессе моделирования прически формируется восприятие и осознание эпохи, стиля, моды, идеи образа.

Помочь в этом могут приемы, стимулирующие творческую деятельность в целом и специальные творческие уроки. Творчество - это всегда воплощение индивидуальности, это форма самореализации личности. Творчество невозможно без развития образного мышления, воображения. А это – чтение литературы!

### Приложение 1 – Вопросы для опроса

№	Вопросы	Ответы
1	Читаете ли вы книги?	
2	Есть ли у вас домашняя библиотека?	
3	Сколько книг (приблизительно) она включает?	
4	Ходите ли вы в библиотеку?	
5	Какое произведение вы недавно прочитали?	
6.	В каких произведениях вы встречали описание причесок?	

### Приложение 2

<p>А. С. Пушкин «Евгений Онегин» VIII – И полно, Таня! В эти лета Мы не слыхали про любовь; А то бы согнала со света Меня покойница свекровь. – «Да как же ты венчалась, няня?» – Так, видно, бог велел. Мой Ваня Моложе был меня, мой свет, А было мне тринадцать лет.</p>	<p>Н.А. Некрасов «Мороз Красный Нос». Есть женщины в русских селеньях С спокойною важностью лиц, С красивою силой в движеньях, С походкой, со взглядом цариц, –  Их разве слепой не заметит, А зрячий о них говорит: «Пройдет – словно солнце осветит!</p>
---	--

<p>Недели две ходила сваха К моей родне, и наконец Благословил меня отец. Я горько плакала со страха, Мне с плачем косу расплели, Да с пеньем в церковь повели.</p> <p>Роланда Берг Я учусь плести косички, Не себе, своей сестричке! На три прядки разделю Русых локонов длину. Прядку влево, прядку вправо, Третью снизу вверх кладу.</p> <p>А. Погорельский. «Чёрная курица, или Подземные жители». В назначенный день рано поутру явился парикмахер и показал своё искусство над буклями, тупеем и длинной косой учителя. Потом при- нялся за супругу его, на помадил и напудрил у ней локоны и взгромоз- дил на её голове целую оранжерею разных цветов, между которыми блистали искусным образом поме- щённые два бриллиантовые перстня, когда-то подаренные её мужу роди- телями учеников.</p>	<p>Посмотрит – рублем подарит!» Идут они той же дорогой, Какой весь народ наш идет, Но грязь обстановки убогой К ним словно не липнет. Цветет</p> <p>Красавица, миру на диво, Румяна, стройна, высока, Во всякой одежде красива, Ко всякой работе ловка.</p> <p>И голод, и холод выносит, Всегда терпелива, ровна... Я видывал, как она косит: Что взмах – то готова копна!</p> <p>Платок у ней на ухо сбился, Того гляди косы падут. Какой-то паренек изловчился И кверху подбросил их, шут!</p> <p>Тяжелые русые косы Упали на смуглую грудь, Покрыли ей ноженьки босы, Мешают крестьянке взглянуть.</p> <p>Она отвела их руками, На парня сердито глядит. Лицо величаво, как в раме, Смущеньем и гневом горит...</p> <p>По будням не любит безделья. Зато вам ее не узнать, Как сгонит улыбка веселья С лица трудовую печать.</p>
<p>В. Маяковский «Клоп» Нет, мадам, настоящих кучерявых теперь, после революции, нет. Ши- ньон гоффри делается так... Берутся щипцы (<i>вертит вилкой</i>), нагрева- ются на слабом огне а ля этуаль (<i>ты- чет вилку в пламя печи</i>), и взбивается на макушке эдакое волосяное суф- фле.</p>	<p>Б. Васильев "Завтра была война" "Они соперничали даже в причес- ках. И если Искра упорно носила две косички за ушами, а Зина - ко- роткую стрижку, как большинство девочек их класса, то у Вики была самая настоящая прическа, какую делают в парикмахерских".</p>

### Литература

1. Васильев Б. "Завтра была война". Издательство: У-Фактория I Год: 2004
2. Гутыря Л.Г. «Парикмахерское мастерство» – М., 2009
3. Ильина Т.В. «История парикмахерского искусства» – М. Высшая школа, 2009

4. Кудинова Л.А. Длинные волосы. 2009
5. Маяковский В.В. «Клоп». Издательство: Азбука. Санкт-Петербург, 1995
6. Некрасов Н.А. «Мороз Красный Нос». Издательство: Адонис, 2011
7. Погорельский А. «Чёрная курица, или Подземные жители». Издательство: Художник РСФСР (Ленинград) год издания: 1989
8. Пушкин А.С. Роман «Евгений Онегин». ООО «Фирма» Издательство АСТ, 1988 г.
9. Сорокина Л.Н. Производственное обучение парикмахеров широкого профиля. 2009

**ПОКОЙ НАМ ТОЛЬКО СНИТСЯ!  
СОЗДАНИЕ ПАМЯТНЫХ КНИГ ПО ИТОГАМ НПК «МИФ-2016» И  
«МИФ-2017»**

К.О. Плескач, П.И. Апухтин  
МБОУ - СОШ № 6 г. Орла, Россия

*Научный руководитель: Л.А. Азарова, учитель физики МБОУ-СОШ № 6 г. Орла*

Книги «СТАРТ В НАУКУ» и «УЧЕНИЕ С УВЛЕЧЕНИЕМ» созданы по материалам 4-ой и 5-ой Всероссийских молодёжных научно-практических конференций Орловского государственного университета «МИФХ-2016» и «МИФ-2017». Они содержат материал, с которым юные исследователи 5-11-х классов МБОУ-СОШ №6 г. Орла выступали на конференциях. Эти книги предназначены для творческих школьников и педагогов.

В начале работы над проектами научные руководители мотивировали школьников на создание собственного проекта. Лисаченко Елена Ивановна, учитель математики, восторженно говорит: «Школьные годы – удивительное время, время каждодневного открытия чего-то нового, интересного, увлекательного». Напутственные слова наших научных руководителей мы разместили в начале книги.

Не все темы, которые выбрали ребята, изучаются в школьном курсе, но они очень интересны! Авторы не стремились любой ценой представить на страницах книги Последнее Слово Науки – самые строгие определения, самые точные выводы, самые лаконичные схемы... Цель была иная – научиться произносить «первые слова»:

- чувствовать, что «здесь есть проблема»;
- переходить от смутных догадок к постановке задачи;
- привлекать для решения личный опыт и подручные средства;
- брать «из воздуха» недостающую информацию.

Все «высокие материи» – познание окружающего мира, гармония Вселенной, красота и скрытая простота науки – считались подчинёнными этой задаче. Насколько эту «генеральную линию» удалось выдержать, судить вам.

Книга «СТАРТ В НАУКУ» состоит из нескольких частей, которые ёмко и лаконично распределены в оглавлении.

В первой части книги напечатаны исследования школьников по математике и химии. Нам удалось представить целый спектр проектов, поэтому любой читатель найдёт в каждой работе что-то полезное и интересное лично для себя.

Во второй части книги можно познакомиться с проектами по физике и астрономии. Интересно то, что все темы придумали сами ребята, исследования провели самостоятельно, информацию подбирали с помощью Интернета, книг, научно-популярных журналов. Один из участников конференции отметил: «Физика – удивительная вещь: она интересна, даже если в ней ничего не понимаешь». И невозможно не согласиться с ним! Все работы индивидуальны, но их объединяет самое главное – любовь к физике, стремление авторов вложить в проекты как можно больше полезной информации и увлекательных сведений.

Стоит заметить, что все ребята, несмотря на свой возраст и багаж знаний, очень ответственно подошли к созданию проектов и достойно выступили на конференции, отстаивали честь школы. Мирзоян Нарек, который защитил уже четыре проекта на «МИФ», гордо произнёс слова, достойные взрослого молодого человека: «Поначалу присутствовал страх выступить перед огромным количеством людей, но постепенно становилось всё легче и легче. Я значительно расширил свой кругозор в области физики и астрономии. На многое взглянул другими глазами. Эта конференция стала стимулом для нового этапа в моей научной жизни».

Мы гордимся, что в 2016 году наша школа заняла второе почётное место в командном зачёте Всероссийской молодёжной научно – практической конференции ОГУ «МИФХ – 2016». И ещё большее количество учеников увидев ошеломляющий результат, приняло участие в мероприятии в 2017 году.

Вторая книга «УЧЕНИЕ С УВЛЕЧЕНИЕМ» является логическим продолжением первой.

Откуда берутся звезды? Куда они исчезают в лучах утренней зари? Почему снег белый, а вода прозрачная? Как появляются ледяные узоры на оконном стекле? – на эти и другие интересные вопросы постарались ответить наши товарищи – участники конференции «МИФ-2017».

Книга «Учение с увлечением» более академична. Абсолютно любой человек способен мыслить, а это значит, что каждому может прийти в голову удивительная, нестандартная, но очень полезная идея. Многие ошибочно считают, что умные мысли приходят в голову только тем людям, которые для этого созданы, избраны. На самом деле это далеко не так. Каждый человек чем-то отличен от остальных, в одной отрасли он больше развит, в другой – меньше, но мозг у всех устроен одинаково, и потенциал изначально есть у каждого, только одни зарывают свои данные в землю, а другие развиваются и реализуются как личности. Как не сделать грубейшей ошибки и, не потеряв свои задатки, развить их до максимума, мы постарались объяснить в книге «Учение с увлечением».

В книге описываются интересные факты из жизни Альберта Эйнштейна, Джеймса Максвелла и других учёных. Эти выдающиеся люди в детстве были простыми детьми, только отличились они тем, что в один момент трансформировали свою простую любознательность в нечто большее. Они начали не просто задавать вопросы, но и находить на них ответы, это и стало основой их дальнейшей научной карьеры.

В книге представлено 26 проектно-исследовательских работ учащихся школы №6 г. Орла – участников «МИФ-2017» математическим и естественным наукам. Каждый из ребят вовремя зафиксировал идею, возникшую в голове, а затем просто развил её. Для тех, кому трудно удерживать идеи в голове, есть специальная методика, созданная биологом и врачом Гансом Селье. В книге определены некоторые советы, которые могут помочь в развитии интуитивного мышления. А мы, в свою очередь, создали памятку, которая поможет именно в формировании идей.

Мы надеемся, что нам удалось обозначить фарватер для совместного продвижения учителя с учениками. Мы неожиданно для себя осознали, что эта книга не появилась бы на свет без помощи многих людей. Мы благодарим тех, кто повлиял на создание книги: советами, материалами, репликами, возражениями. Организаторов Всероссийской молодёжной научно-практической конференции Орловского государственного университета «МИФ» благодарим особо – без них создание книг было бы невозможно. Мы считались со всеми, но поступали по-своему. Так что за все ошибки, недоработки и недоразумения отвечаем только мы, авторы.

## **ЖЕНСКИЕ ОБРАЗЫ В ТВОРЧЕСТВЕ И.С.ТУРГЕНЕВА**

К.А. Сафонова

*БПОУ ОО «Орловский техникум сферы услуг», Россия*

*Научный руководитель: Н.В. Володкина,*

*преподаватель БПОУ ОО «Орловский техникум сферы услуг»*

### **Истоки женских образов в творчестве Тургенева**

Издавна, героини русской классики привлекали читателей своей самобытностью, неповторимостью, духовной красотой. Среди этих образов выделяются героини И.С. Тургенева, их называют тургеневскими женщинами. Критик Писарев говорил о них следующие: «Женщины в настоящее время зависят от мужчин, они знают жизнь настолько, насколько пожелают им показать их папеньки, опекуны или супруги.»

Тургенев изображает в своих романах и повестях наиболее цветущий период в женской судьбе, когда в ожидании избранника расцветает женская душа, пробуждаются к временному торжеству все потенциальные её возможности. Любовь у Тургенева бывает то светлым, то трагичным, то разрушительным чувством, но всегда это сила, обнажающая душу и истинную натуру человека.

## **Природная концепция Тургенева**

И.С. Тургенев отождествлял своих героинь, их чувства с уникальным природным явлением.

Также как и природа, женщина постоянна, но постоянна в своей непрерывной изменчивости. Импульсивность, непредсказуемость составляют образ тургеневской девушки. Максимальное раскрытие природного начала, характера героинь Тургенева происходит в то время, когда они переживают всепоглощающее чувство любви.

Мужские образы в произведениях Тургенева, сталкиваясь с необъяснимым в женщине, теряются перед женским природным началом и потому оказываются неспособным к сосуществованию с героиней, ущербны. Не понимая и потому отказываясь принимать женщину, они тем самым отталкивают природу, стоящую во главе всего сущего на земле, первооснову человеческого бытия.

## **Женские образы в повестях И.С. Тургенева**

Гимном высокой, вдохновенной поэтической любви пронизано все творчество нашего великого земляка И.С. Тургенева.

Любовь сопровождает тургеневских героинь на пути нравственного и духовного развития. Женские образы, воплотившие лучшие черты национального характера, представлены во многих произведениях данного автора: от Натальи Ласунской из первого романа Тургенева «Рудин» к Елене Стаховой («Накануне»), от Джеммы («Вешние воды») к Асе из повести («Ася») и Лизе Калитиной из романа «Дворянское гнездо». В творчестве И.С. Тургенева выделяется целая галерея образов, условно названных "тургеневскими девушками".

Образ тургеневской девушки в романе «Дворянское гнездо»

Героиня романа «Дворянское гнездо» Лиза Калитина воплощает в себе все лучшие черты женщины среди своих современниц.

В судьбе Лизы Калитиной изображен нравственный конфликт – личного счастья и долга. Чудесный образ девушки нарисован с глубокой симпатией писателя и с той светлой пушкинской печалью, которой проникнуты многие произведения и образы Тургенева. Подобно пушкинской Татьяне, Лиза Калитина была «русской душой».

Впервые на страницах романа мы встречаемся с Лизой в минуты приезда молодого Паншина. Знакомиться с Лизой читатели начинают по коротким замечаниям о ней окружающих ее людей.

«...Лизавета Михайловна девица справедливая, серьезная, с возвышенными чувствами. Она и собой хороша. Бледное, свежее лицо, глаза и губы такие серьезные, и взгляд честный и невинный...»

## **Женские образы в романе «Отцы и дети»**

В романе «Отцы и дети» представлена целая плеяда женщин. Они олицетворяют разные социальные типы, с помощью их мы знакомимся с современной Базарову жизнью, а также женские образы помогают лучше понять характер главных героев, их поступки.

Пленительный женский образ в романе И.С. Тургенева «Рудин»

Образ Натальи Ласунской привлекает читателей своей красотой, образованностью, знающей наизусть почти всего Пушкина.

Жизнь Натальи сильно меняется после знакомства с Рудиным. Она любит Рудина настолько сильно, что даже не видит его слабых сторон, верит в его силу и способность к большому делу.

Мысль о превосходстве женской любви, по сравнению с мужской, прозвучала у Тургенева в произведениях не один раз. Многие критики отмечали, что писатель обычно проверял волевые качества своих героев на их отношении к любви.

Образ Елены Стаховой в романе Тургенева «Накануне»

Героиня романа Елена Стахова с детства отличалась милосердием, стремлением помочь слабым, бедным. Все животные и насекомые, нуждавшиеся в помощи, «находили в Елене покровительство и защиту: она сама кормила их, не гнушалась ими». Елена отличалась в семье тем, что общалась с народом, и жалость к тем, кто слабее ее, она пронесла через всю жизнь и всегда помогала им тем, чем могла.

**Тургенев и Виардо: история любви и ее отражение в творчестве писателя**

Полина Виардо, «муза» всей жизни И.С. Тургенева, оставила незабываемый след в творчестве великого писателя. Любовь длиною в жизнь длилась 40 лет.

Их отношения причисляют к самым драматичным и долгим историям любви. Но правильнее было бы сказать, что это история любви лишь одного человека - Ивана Тургенева. Сорок лет великий русский писатель жил в статусе вечного друга семьи, «на краешке чужого гнезда», бок о бок с мужем оперной дивы Полины Виардо. Он вынужден был променять жизнь на родине, личное семейное счастье на бесстрастную дружбу своей возлюбленной и даже в пожилом возрасте готов был «хоть дворником» последовать за ней на край света.

### **Заключение**

Тургенев разработал особый тип романа.

Его героини соединяют в себе, казалось бы, несовместимые черты, такие как робость и твёрдость характера, мечтательность и целеустремлённость, проявляющиеся во всём. Тургеневская женщина обладает чувством собственного достоинства, способна терпеливо и ровно строить отношения с людьми. А всё это те качества характера, которые, испокон веков, составляли идеал красоты русской женщины в самых разных сословных обществах».

И.С. Тургенев однажды сказал, что "его биография в его произведениях" ведь прототипами его героинь были женщины, когда-то встречавшиеся на его жизненном пути. Но лишь одной из них, с юношеских лет и до последних дней, он остался верен.

## Литература

1. Батюто А.И. Тургенев и Гончаров. // Батюто А.И. Тургенев - романист. - Л.: Наука.
2. Лебедев Ю. В. Роман И. С. Тургенева «Отцы и дети». – М.
3. Маркович В.М. Человек в романах И.С. Тургенева. – М.: Просвещение, 2013
4. Поспелов Г.Н. История русской литературы XIX века: (1840-1860 гг.). - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Высшая школа.
5. Пустовойт П. Г. Роман И. С. Тургенева «Отцы и дети»: Коммент.: Кн. для учителя. – М.: Просвещение.
6. Пустовойт П.Г. И.С. Тургенев – художник слова. – М.: Просвещение.
7. Творчество И.С. Тургенева: Сб. статей. Пособие для учителя / Под общ.ред. С.М. Петрова, ред.-сост. И.Т. Трофимов.
8. Шаталов С.Е. Художественный мир И.С. Тургенева. - М.: Наука.
9. Якушина Н.И. И.С.Тургенев. Жизнь и творчество. – М.: Наука.
10. <http://sochineniena5.ru/>;
11. <https://www.ronl.ru/>;
12. <http://taky.ru/folder/literaturnie-14/index-1.html>.

## ПРОГУЛКА ПО ЛЕСКОВСКОМУ ОРЛУ

В.С. Шатеева

*МБОУ-гимназия № 34 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: В.В. Глущенко, основатель и администратор сайта [orel-story.ru](http://orel-story.ru)*

Цель исследования: знакомство с историей родного города через анализ пространственных объектов рассказа Н. С. Лескова «Грабеж».

Выявлено 29 наименований мест Орла. Из них 10 - названия улиц, 7-храмов и 2 монастыря; 11 наименований связаны с названиями гостиниц, торговых мест, административных учреждений, театра, трактира, завода, бань.

Исследование групп городского пространства подтвердило устойчивость его структуры.

Старые названия являлись более прагматичными: улицы назвались по направлениям к населенным пунктам, церкви - по библейским событиям, гостиницы, театры, мосты - по владельцам и основателям.

Знание истории рассмотренных пространственных объектов наполняет эти места родного города их историческим содержанием (одним из его пластов), а при восприятии художественного текста позволяет живо представить картины жизни орловских обывателей.

Проведенный социологический опрос, к сожалению, показал не только незнание юными орловцами места действия рассказа, но и самого этого произведения, а это значит, что необходимо повышать уровень литературно-краеведческих знаний.

## КАК ВЛИЯЮТ СОЦИАЛЬНЫЕ СЕТИ НА ЯЗЫК

А.Е. Якунина

МБОУ- СОШ № 6 г. Орла

Научный руководитель: М.С. Лазутина, учитель МБОУ СОШ № 6 г. Орла

e-mail: marina-lazutina93@yandex.ru

Влияние Интернета и различного рода технологий на нашу жизнь, безусловно, очень велико. В сети Интернет мы можем не только отыскать нужную для учёбы или работы информацию и узнать много нового и полезного, но и просто пообщаться. В русскоязычной сети «площадкой» для подобного общения могут выступать такие объекты виртуального пространства, как программы или веб-сайты, которые принято обозначать понятием социальная сеть. На современном этапе развития общества социальные сети являются неотъемлемой частью жизни людей. Один из главных недостатков соц. сетей заключается в том, что многие подростки становятся от них зависимыми, не могут представить свою жизнь без этих сайтов. Негативно это влияет на все сферы жизни, в том числе и на язык, который меняется до неузнаваемости.

**Актуальность исследования** заключается в том, что язык пользователей социальных сетей, а в особенности подростков, нуждается в отдельном изучении.

**Цель исследования:** Исследование влияния социальных сетей на язык.

Данная цель достигается путём выдвижения следующих **задач:**

- Изучение феномена социальных сетей и их значимости в жизни человека;
- Исследование языка общения в соцсетях;
- Изучение причин формирования различных видов сленга и жаргона, имеющих отношение к социальным сетям;
- Проведение опроса среди подростков 12, 13 и 14 лет;
- Формирование рекомендаций для учащихся и их родителей.

**Значимость** данного **исследования** заключается в расширении имеющихся знаний о социальных сетях и описании их языка.

**Новизна** темы обусловлена тем, что имеющиеся сведения о влиянии социальных сетей на язык являются неполными или недостаточными.

Школьники посещают такие социальные сети, как Вконтакте, Одноклассники, Instagram, Twitter, Facebook. Для проведения исследования были взяты данные анкет учащихся МБОУ-СОШ № 6 г. Орла за два года (2017 и 2018). Кроме того, в работе описываются возможные источники формирования языка социальных сетей – молодёжный сленг (в том числе сленг компьютерщиков), так называемый «олбанский» язык, основой которого является своеобразный культ ошибки. Изучены способы словообразования, лексические и грамматические особенности текстов, набираемых подростками в сообщениях.

Опираясь на данные анкет и проведённое исследование, были составлены рекомендации для подростков и их родителей с целью предупреждения негативного влияния социальных сетей на язык их пользователей.

### **1. Рекомендации для учащихся, посещающих социальные сети:**

1. Необходимо регулировать время, затраченное на посещение социальных сетей.

2. Следует найти себе дело по душе, заниматься саморазвитием и самосовершенствованием.

3. Больше читайте. Можно отыскать интересный для себя жанр литературы, это поможет более грамотно выражать свои мысли.

4. Осознайте, что большее количество информации в Интернете и социальных сетях абсолютно бесполезно. А время, затраченное на поиски такой информации, бесполезно вдвойне.

### **2. Рекомендации для родителей:**

1. Интересуйтесь тем, к чему склонен ваш ребёнок, то, чем интересуется он. Обращайтесь к интернет-источникам, повышайте уровень своей компьютерной грамотности.

2. Объясните ребёнку, что в современном мире способность грамотно выражать собственные мысли – залог успеха в будущем.

*Секция  
«Туризм и сервис»*

# МОДЕРНИЗАЦИЯ СФЕРЫ СЕРВИСА НА ОСНОВЕ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ

Ю.С. Ананьева

*МБОУ - школа № 36 города Орла, Россия*

*ЮСНИИШ «Service school» ФГБОУ ВО «ОГУ им. И.С. Тургенева»*

*Научный руководитель: Е.В. Дудина, кандидат экономических наук, доцент  
ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»*

В работе рассмотрена модернизация сферы сервиса в Российской Федерации на основе Интернет-технологий. Выявлены новые тенденции модернизации системы распределения в сфере услуг. Интернет-технологии являются одной из движущих сил развития бизнеса в сфере сервиса, что обусловлено удобством использования сети Интернет, ее широким покрытием, оперативностью размещения и поиска информации. В работе исследованы возможности и преимущества использования Интернет-технологий в различных сферах сервиса.

С появлением интернета сфера сервиса начала стремительно развиваться. Сегодня трудно найти услугу, в которой не используются интернет-технологии. Вследствие этого, работа, посвященная модернизации сферы сервиса на основе интернет-технологий, является актуальной.

Цель работы заключается в исследовании основных тенденций модернизации сферы сервиса на основе интернет-технологий. Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи: изучены основы создания интернет-технологий, применение интернет-технологий в отдельных сферах сервиса и перспективы интернет-технологий в сфере сервиса.

Значимость и новизна работы заключается в том, что здесь приведены примеры передовых интернет-технологий в сфере сервиса, а также рассказывается о будущем сферы сервиса и интернет-технологий.

В основе Интернет и Интернет-технологий лежат web-сайты, размещаемые в глобальной сети Интернет либо в локальных сетях ЭВМ. В конце XX века, когда интернет еще не был широко распространен, для создания веб-сайтов использовался язык гипертекстовой разметки HTML (от англ. HyperText Markup Language – «язык гипертекстовой разметки») [1]. Но интернет, как и мир, не стоит на месте, сейчас, чтобы создать полноценный сайт, который будет хорошо выглядеть и выполнять необходимые его владельцу функции одного HTML недостаточно.

В современном мире для создания самого простого web-сайта используют HTML и CSS. Если сайту необходимо выполнять какие-либо функции, то вместе с HTML и CSS могут использовать следующие инструменты: JavaScript, PHP и др. [1].

С помощью этих, а также других инструментов, которые не были упомянуты и создаются сегодняшние интернет-технологии.

В сфере сервиса интернет-технологии играют важную роль. Благодаря им сфера сервиса стремительно развивается, пытаясь удовлетворить всё больше растущие потребности людей.

В сфере услуг, таких как: банковские услуги, интернет-торговля, услуги страхования и др. интернет-технологии играют ключевую роль. Рассмотрим подробнее представленные выше сферы услуг и то, какие интернет-технологии там применяются.

#### 1. Банковские услуги.

Интернет-банкинг (e-banking) – предоставляет возможность прямого доступа к банковскому счету через интернет для клиентов банка. Иначе говоря, интернет-банкинг предоставляет возможность совершать все стандартные операции, которые могут быть осуществлены клиентом в офисе банка (исключение составляют операции с наличными), через сеть интернет [2]. Интернет-банкинг может включать в себя следующие возможности (каждая из которых реализуется через всемирную паутину):

- осуществление платежей за газ, ЖКХ, мобильный телефон, интернет-услуги и т.д.
- денежные переводы (в том числе переводы на счета в другие банки, а также переводы в иностранной валюте),
- покупки через интернет,
- покупка и продажа иностранной валюты,
- пополнение и снятие наличных со своего счета в банке, открытие и закрытие своих счетов,
- получение информации о своем счете в реальном времени и т.д.

В настоящее время, в России, все больше банков создают собственные интернет-банкинги. Первым из них был – Автобанк, запустив свой интернет-банк для управления счетами онлайн в 1998 году [2]. Однако одним из лучших интернет-банков на сегодняшний момент, по праву можно назвать Сбербанк Онлайн.

Интернет-банкинг часто доступен по системе банк-клиент, с использованием технологии тонкого клиента [3]. Это значит, что для полноценной работы с интернет-банкингом помимо использования web-браузера клиенту необходимо будет установить дополнительное программное обеспечение.

Независимо от того, какая схема используется в интернет-банкинге. Вся система обычно состоит из следующих модулей: клиентская часть, web-сервер, сервер баз данных, также сюда могут входить модули обеспечения безопасности.

В будущем в интернет-банкинге будут реализованы технологии, связанные с криптовалютой.

2. Интернет-торговля – осуществление торгово-закупочной деятельности через Интернет. Сегодня, это динамично развивающаяся отрасль во всем мире. Интернет также предоставляет все больше возможностей потребителю для изучения продукции, так как потребитель может быстро ознакомиться с продукцией и определить, является ли товар, предлагаемый местными торговыми компаниями, продукцией высокого или низкого качества [4]. Электронная торговля имеет следующие преимущества:

- У собственника торговой площадки, а также у его покупателей нет конкретной территории для реализации бизнеса и осуществления покупки;
- Используются различные виртуальные платёжные средства;
- Товар доставляется с помощью курьерской или почтовой служб в любую точку мира;
- Потребитель может ознакомиться с ассортиментом, новинками, акциями в любое время и в любом месте, где есть компьютер, планшет, смартфон и выход в интернет.

Электронная торговля имеет разные формы, такие как: C2C, B2C, B2C, B2B, B2G, E-tendering.

3. Страховые услуги – это комплекс услуг по страхованию самых разнообразных рисков. Самая распространенная интернет-технология в этой сфере услуг – это онлайн-страхование (интернет-страхование).

Онлайн-страхование – заказ страхового полиса непосредственно через интернет-сайт страховой компании либо страхового посредника, который включает в себя выбор страхового продукта, расчёт тарифа и страховой суммы, оплату, организацию осмотра имущества и доставки полиса [5].

Для оформления полиса через интернет, необходимо совершить следующие шаги:

- выбрать страховой продукт одной или нескольких страховых компаний (для сравнения);
- по наилучшему предложению рассчитать страховой тариф, страховую сумму (покрытие), а также стоимость дополнительных услуг;
- оформить заказ, заполнив предлагаемые формы;
- перечислить страховщику страховую премию, используя электронный платеж, банковскую карту, электронные деньги или другими способами;
- встретиться с агентом для осмотра имущества и оформления полиса или получить готовый страховой полис с курьером, по почте [6]. А в отдельных случаях можно электронный полис распечатать на цветном принтере самостоятельно.

Интернет-технологии тесно связаны с сферой услуг. Они применяются буквально в каждой сфере, например:

- в сфере медицинских услуг применяются такие технологии, как видеоконференции, онлайн справочники и т.д. Эти технологии позволяют быстро и точно поставить пациенту диагноз, а с помощью видеоконференций также можно создавать врачебный консилиум, даже если врачи находятся в разных точках мира;
- автосервисы создают электронные каталоги запчастей, интернет-магазины и др. Теперь достаточно знать vin-номер детали, чтобы найти и заказать такую же запасную часть;
- в сфере юридических услуг набирают популярность онлайн консультации. Они помогают незамедлительно получить консультацию юриста по интересующему клиента вопросу в любой точке мира, где есть доступ к интернету;

- в салонах красоты, в автосервисах начинают всё шире применять предварительную запись через интернет и мобильные приложения;
- - в туризме и гостиничном бизнесе бронирование туров, гостиниц через интернет уже прочно вошло в нашу жизнь.

В будущем интернет-технологии в сфере сервиса ждут большие перемены. В частности, во всех сферах услуг будет применять машинное обучение. С его помощью, человеческий труд отойдет на второй план. Нейросети будут справляться со всеми существующими и будущими задачами намного быстрее, чем человек. Развитие нейросетей откроет большие перспективы для сферы услуг.

### Литература

1. Основы языка гипертекстовой разметки HTML и CSS: Учебное пособие/Сост. С. М. Наместников. – Ульяновск: УлГТУ, 2014. – Режим доступа: <http://tk.ulstu.ru/lib/books/html.pdf>

2. Интернет-Банкинг (Internet-banking). Управление банковскими счетами через Интернет // Интернет-ресурс UIC.UNN.ru. – Режим доступа: <http://www.uic.unn.ru/~chep/html/financ1.htm>.

3. Интернет-банкинг// Википедия – свободная энциклопедия. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82-%D0%B1%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D0%B8%D0%BD%D0%B3>.

4. Интернет-торговля в России // Энциклопедия маркетинга. – Режим доступа: [https://www.marketing.spb.ru/mr/it/e\\_trade.htm](https://www.marketing.spb.ru/mr/it/e_trade.htm).

5. Онлайн-страхование // Википедия – свободная энциклопедия. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BD%D0%BB%D0%B0%D0%B9%D0%BD-%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D1%85%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5>.

6. Подколзина И.М. Перспективы развития онлайн страхования в России / И.М. Подколзина, С.Г. Шматко // Экономика и предпринимательство. – 2013. - №7. - 568-571 // Режим доступа: <http://naukarus.com/perspektivy-razvitiya-onlayn-strahovaniya-v-rossii>.

## САБУРОВСКАЯ КРЕПОСТЬ КАК ТУРИСТИЧЕСКИЙ СЕМЕЙНЫЙ МАРШРУТ ВЫХОДНОГО ДНЯ

Н.О. Грибакина

*МБОУ СОШ №11 имени Г.М. Пясецкого г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Н.Н. Колесникова,*

*учитель истории МБОУ СОШ №11 имени Г.М. Пясецкого г. Орла*

В работе представлен опыт исследовательской учебной проектной деятельности, связанный с вопросами изучения, сохранения и популяризации памятника российского дворцово – паркового строительства середины XVIII века, аходящегося на территории Орловщины.

**Актуальность темы:** я считаю, что в современных условиях мы должны учиться повышать свой творческий потенциал, уметь быть инициативными и предприимчивыми. Реклама культурных мест отдыха для туристов с детьми в Орловской области может значительно повысить интерес к изучению истории своей страны и малой Родины, в частности, а также способствует формированию бережного отношения к памятникам старины. Изучение степени комфорта в местах отдыха позволит составить список предложений для администрации нашей области с целью создания инфраструктурного сервиса этих мест для туристов с детьми. С целью обучения исследовательской деятельности моя группа, включающая членов моей семьи, будет разрабатывать тему о туристическом маршруте в Сабурово. Смысл проектной деятельности в данном случае заключается в том, что она помогает связать обучение с жизнью, формирует навыки исследовательской деятельности, развивает познавательную активность, самостоятельность, творчество, умение планировать, выполнять работу до положительного результата, каким является организация помощи в сохранении древней крепости.

**Цели проекта:**

1. Формирование активной гражданской позиции, а также предпосылок поисковой деятельности, развитие инициативы и интеллектуальных навыков.
2. Развитие умения определять возможные методы решения исследовательской проблемы с помощью взрослого, а затем и самостоятельно.

**Задачи проекта:**

1. Через исследовательскую и информативно - поисковую деятельность продолжить формирование знаний по истории родного края, привлечь внимание общественности к проблеме сохранения архитектурного наследия прошлого.
2. Развивать познавательный интерес к окружающему миру, так же мыслительную активность
3. Формировать умение делиться с окружающими людьми приобретенным социально – значимым опытом.

**Историческая справка**

Сабуровская крепость на территории Орловского района Орловской области – это останки стилизованной под крепостную стену садовой ограды имения Каменских в Сабурово. Ансамбль Сабуровской крепости является памятником российского дворцово – паркового строительства середины XVIII века. На данный момент требуется широкий спектр мероприятий по восстановлению старинной крепости как объекта культурного наследия нашего края.

**Продолжительность проекта:** 1-3 месяца.

**Участники проекта:** дети, родители, учителя.

**План реализации проекта:**

1. Создать ситуацию для мотивации начала осуществления проекта.
2. Разделить участников по группам сбора информации.
3. Каждому участнику дать задание для обследования объекта исследования, подключить к этой работе своих родителей.

Взрослым участникам проекта ответить на вопросы:  
Какова транспортная доступность места исследования?  
Какова финансовая составляющая осуществления однодневной поездки семьи с ребенком в Сабурово?  
Есть ли места для отдыха рядом с объектом изучения?  
Можно ли приобрести сувениры рядом с местом изучения?  
Определить места расположения ближайшей точки общепита, медицинских учреждений.

4. Организовать демонстрацию медийной презентации исследовательского проекта по месту моего обучения в МБОУ СОШ №11 имени Г.М. Пясецкого, так же разместить информацию о проекте на интернет – сайтах «ВКонтакте» и «Одноклассники».

#### **Ожидаемый результат:**

1. Расширение своих знаний о разнообразии семейного отдыха в родном крае.

2. Повышение познавательного интереса к изучению культурного наследия Орловщины.

3. В результате исследования темы семейного отдыха в исторических местах нашего края появится возможность представить информацию для Администрации Орловской области по благоустройству таких территорий, с целью улучшения комфортного пребывания семей с детьми в исторических местах Орловского края.

4. Создание презентации «Сабуровская крепость как семейный туристический маршрут выходного дня», публикация материалов исследования с целью поиска единомышленников в деле сохранения данного архитектурного сооружения.

#### **Оборудование:**

фото-, видео - аппаратура, интернет - ресурсы, данные БУОО «Государственный архив Орловской области», публицистические и монографические материалы

#### **Содержательная часть**

##### **1. Исследование первичной информации:**

###### **а) Сабуровская крепость: местонахождение**

Направления: 6,5 км на ← от Знаменки

14,6 км на ↙ от Орла

255,9 км на ↑ от Харькова.

###### **б) Транспортная доступность:** автомагистраль, проселочная дорога

1) в) **Коммерческая рентабельность поездки:** формула расчета, по которой работают калькуляторы расхода, проста: литраж делим на километраж и умножаем на сто – л/км\*100. Простым математическим действием можно высчитать, сколько километров мы сможем проехать на одном литре бензина. Для нашего примера с Lacetti это будет иметь следующий вид: километраж делим на объем бака –  $715/60 = 11,92$ . То есть на одном литре мы сможем про-

ехать приблизительно 12 километров пути. Биржевая цена бензина Аи-95 в европейской части России обновила максимум 2017 г. (44 843 руб./т). Следовательно: около 95 рублей –себестоимость поездки семьи на легковом автомобиле из г. Орла в населенный пункт Сабурово Орловского района Орловской области. объект № 5710042001



Рисунок 1 – Обзорный вид на Сабуровскую крепость

## **2. Современники – поэты о Сабуровской крепости**

**Михаил Чикин.** «У стен Сабуровской крепости»

Разрушенные стены, башни, карканье ворон,  
С бурьяном прошлогодним заросли крапивы,  
Мне кажется, из под земли доносится к нам стон,  
Как будто мертвых под землей останки – живы.  
Как будто глубоко, там под землей, идет война,  
И Молох каждый миг там забирает жизни,  
Мне слышно, как читают там погибших имена,  
И отзвуки далекой поминальной тризны...

(2006)

## **3. Из истории древней крепости**

Культурное наследие России, объект № 5710042001(до 2011 года).

Сабуровская крепость – останки стилизованной под крепостную стену садовой ограды имения Каменских в Сабурове, Орловский район. Одна из главных достопримечательностей Орловской области. Ансамбль Сабуровской крепости является памятником архитектуры и градостроительства, включает в себя:

- Крепостную стену
- Четыре башни
- Здание театра
- Церковь Михаила Архангела

Церковь Михаила Архангела построена в 1755 г. Федотом Михайловичем Каменским. Сабуровская крепость построена его сыном Михаилом Федотовичем как «памятник во славу русского оружия» в конце XVIII века, в честь победы русского оружия над османской Турцией. Михаил Федотович был соратником Суворова, благодаря победам Каменского над турками Россия получила земли на Чёрном море. В награду Екатерина Великая позволила храброму полководцу построить в его усадьбе замок, стилизованный под взятые им крепости, это было величайшей честью. Граф Каменский возвёл свой замок на

площади в пятнадцать гектаров, огородил высокой кирпичной стеной, поставил затейливые башни, а внутри соорудил дворец и даже каменные пирамиды [3].



Рисунок 2 – Одна из башен ограды, служившая ледником в Сабурово



Рисунок 3 – Церковь Михаила Архангела в Сабурово

#### **4. Сабурово как географический объект**

Площадь Сабуровской крепости составляет 15 (18) га, высота самой большой башни, завершающей южную стену крепости - 14 метров, длина крепостной стены – 2 км. Стены крепости выстроены в восточном стиле, в форме турецкой крепости и по виду схожи с Константинопольской стеной.



Рисунок 4 – Крепостные стены Константинополя, 5 век

Периметр стен высотой до четырех метров – около 1,5 км. Площадь огражденной территории – 15 га. Северная стена проходит практически параллельно железнодорожной линии Орёл-Брянск, расположенной в 10 км от с. Сабурово. Восточная сторона (две угловые круглые башни) направлена в сторону посёлка Знаменка и города Орла. Южная стена, которая проходит через трехэтажную башню, расположена почти вдоль дороги Знаменка-Сабурово и через неё граничит с Сабуровским кладбищем. Западная сторона крепости представлена лишь двумя сохранившимися пирамидами – это пороховые погреба, ис-

пользовавшиеся в качестве обычных ледников. От графского дома сохранились лишь отдельные фрагменты фундамента, несколько ступенек лестницы, спускающейся в сад, а также большие ямы, напоминающие подвальные помещения. Большую часть внутреннего пространства крепости занимал роскошный графский сад с различными оранжереями [3].



Рисунок 5 – Пороховые погреба Сабуровской крепости



Рисунок 6 – Каменная стена – ограда крепости

## **5. Фельдмаршал М.Ф. Каменский и его сыновья глазами современников**

8 [19] мая 1738 – 12 [24] августа 1809) – полководец екатерининской эпохи, генерал-фельдмаршал, поклонник прусских военных порядков и Фридриха II. Основатель Сабуровской крепости на Орловщине.

На него писали доносы, добились, что Каменский не раз попадал в царскую опалу, но когда случалась большая война, командовать армиями императоры звали его. Кто знает, может быть, и победой над Наполеоном в войне 1812-го года Россия могла быть обязана этому полководцу, если бы он трагически не погиб тремя годами раньше, его зарубил топором крепостной слуга. Следствие так и не доискалось причин, по одной из версий убийцу нанял какой-то чиновник. Одно ясно – смерть Каменского, как заметил в написанной по этому поводу оде Г. Р. Державин, была выгодна врагам России. А. Суворов, отзываясь о Каменском, говорил, что «он знал тактику». Б. Сегюр в своих записках называет его вспыльчивым и жестоким, но отдает полную справедливость ему как полководцу, который никогда не боялся смерти.

После гибели фельдмаршала наследники растратили его богатства. Последним владельцем Сабуровской крепости из рода Каменских был граф Сергей Михайлович. Он не обладал военными способностями младшего брата, хотя участвовал во многих военных кампаниях, и приобрел известность более

как страстный театрал. В 1815 г. в Орле им был открыт крепостной театр – один из первых русских театров, увековеченный впоследствии в литературных произведениях, записках и воспоминаниях современников, про него писали А. Герцен и Н. Лесков. А Лев Толстой в образе графа Болконского вывел фельдмаршала Михаила Каменского. Театр поглотил немалое состояние графа, и в 1827 г. он был вынужден продать Сабурово, где были захоронены его отец, брат и дед. Крепость переименовали в честь нового владельца в Сабуровскую [3].

#### **6. Сабуровская крепость в материалах БУОО «Государственный архив Орловской области»**

В БУОО «Государственный архив Орловской области», помимо очень большого количества документов, относящихся к истории рода Каменских, есть записи современников и шесть фотоснимков, свидетельствующих о состоянии Сабуровской крепости в 1911 году. В период служения священника Владимира Некрасова территория бывшего имения графа Каменского уже была поделена на две равные части и принадлежала разным владельцам, господам Спечинскому и Мельникову. Имелась вторая церковь, во имя Св. Иоанна Предтечи, но более почитаема была церковь во имя Архангела Михаила. Из воспоминаний очевидцев: «Церковь для села очень поместительная и богатая, обращают на себя внимание старинные и прекрасно написанные иконы». План усадьбы Каменских в материалах фондов БУОО «Государственный архив Орловской области» отсутствует [2].

#### **7. Захоронение Каменских в Сабурово**

В 1809 г. в храме Михаила Архангела был похоронен фельдмаршал граф Михаил Федотович Каменский, а в 1811 г. его сын – генерал от инфантерии Николай. Над их могилами были уложены простые белые надгробные камни без каких-либо надписей. Революция раскидала потомков фельдмаршала по всему свету. Но одна из ветвей рода осталась на родине

Храм закрыли в 1930 г, тогда же началось его разрушение. В конце 1940-х годов двумя постановлениями Совета Министров РСФСР шатровые башни и другие сохранившиеся строения сабуровской крепости были приняты на государственную охрану. В начале 1950-х годов усилиями орловского архитектора и краеведа-энтузиаста Михаила Васильевича Каплинского в одной из башен функционировала выставка по истории усадьбы. Но вскоре эта башня превратилась в складское помещение. В 1970-х областное управление культуры приступило к частичным реставрационным работам. Самая высокая трехэтажная прямоугольная башня была преобразована в филиал областного краеведческого музея «Тупейный художник». Позже финансирование было прекращено, крепость была заброшена. Вплотную к стене построено несколько домов.

В середине 1990-х годов по инициативе московских потомков графа Каменского состоялось перезахоронение праха М. Ф. и Н. М. Каменских. На наружной стене Михаило-Архангельского храма были установлены две мемориальные доски [6].

## Наследники Каменских

Алексей Каменский, московский художник-реставратор, уже воссоздал иконостас в Михайловской церкви, которую построили тут его предки. Кстати, после чуда, случившегося в крепости – в 1995-м братья Алексей и Сергей Каменские нашли могилу фельдмаршала Михаила Федотовича и перезахоронили кости предка по православному обряду – у них обоих уже в немолодом возрасте родились сыновья, древний род не прервался. Удивительно, что захоронение фельдмаршала не было разграблено. Сохранились золотые пуговицы и ордена.

Английская актриса Хелен Миррен знает о своём знаменитом предке-фельдмаршале, она приезжала в Россию и встречалась с родственниками. «Я наполовину русская. Меня зовут Елена Васильевна Миронова, папа потом переделал имя и фамилию на английский лад» говорила она. Когда Хелен сыграла в кино роль Елизаветы II и получила за неё "Оскара", поклонники по всему миру гадали, откуда в ней такой аристократизм. А она ответила: «Это у меня врожденное – ведь я почти принцесса, в жилах кровь древнего русского дворянского рода!» Теперь Миррен может похвалиться родовым замком на Орловщине [4].



Рисунок 7 – Хелен Миррен и русский замок для английской актрисы

## 8. Вопрос о восстановлении Сабуровской крепости

В 2011 году Сабуровскую крепость исключили из списков федеральных исторических памятников, охраняемых государством. Сделали это с целью, чтобы местные власти, поставив его себе на баланс как памятник областного значения, могли сдать в аренду инвесторам. Они уже есть – потомки Каменских мечтают восстановить замок, сделать его туристическим и культурным центром.



Рисунок 8 – Дорога в Сабурово

25 мая 2015 года, помимо творческих коллективов, здесь были выступления историков, литераторов, краеведов, представителей общественности.

«Сабуровские гулянья» представили собой большой историко-литературный праздник. Сабуровские гуляния объединили в себе множество развлечений и прошли под эгидой 200-летия орловского театра Каменских. Стало доброй традицией проводить Сабуровские гуляния на территории крепости. Несколько лет подряд здесь разворачиваются ярмарки, выставки, исторические реконструкции и костюмированные представления. Сабурово многие считают символом возрождения Орловщины. И многие общественники, благодаря энтузиазму которых проводится этот фестиваль, стараются расширить рамки праздника в надежде, что однажды он станет визитной карточкой не только нашего региона, но и России.

### **Заключение**

Участие в проекте способствовало повышению моей познавательной активности, этот семейный маршрут выходного дня будет интересен для детей школьного возраста. Как участники проекта, мы смогли бы предоставить Администрации Орловской области информацию о современном состоянии исторической достопримечательности и проблемах ее восстановления.

Я полагаю, что восстановить историческую крепость в ближайший период времени практически невозможно из-за значительных финансовых затрат проекта. Но объединив усилия, найти инвесторов среди равнодушных к истории людей для сооружения подъездной транспортной инфраструктуры к Сабуровской крепости, установления информационных щитов на территории усадьбы и ее ограждения, реально. Крепость стремительно разрушается не только из-за воздействия времени, но и варварского отношения со стороны местных жителей и гостей Сабурово. Главное, чему научит этот проект и детей, и взрослых, - это осознание того, что каждый человек может внести свой вклад в изучение и популяризацию истории своей малой Родины.

### **Литература**

1. Веракса Н. Е., Веракса А. Н. Проектная деятельность школьников. - М.: Просвещение, 2013
2. Дневник воспитателя Орловского Бахтина кадетского корпуса. БУОО «Государственный архив Орловской области». Ф.1001, о.1, ед.хр.36, 16 листов
3. Полынкин А. История Орловского края в лицах. – Орел, 2010
4. <http://www.nasledie-rus.ru/podshivka/pics/8729-pictures.php?picture=872901>
5. <http://www.liveinternet.ru/users/1082479/tags/%E3%F0%E0>
6. <http://vodi.su/raschet-rashoda-topлива/>

### **«УМНЫЙ ДОМ» – БУДУЩЕЕ В СФЕРЕ НЕДВИЖИМОСТИ**

Ю.А. Еськова, В.А. Гольцова

*МБОУ СОШ № 50, г. Орёл, Россия*

*Научный руководитель: С.В. Дерепаско, доцент кафедры сервиса*

*ФГБОУ ВО «ОГУ им. И.С. Тургенева» г. Орла*

Одной из основных потребностей человека является потребность в жилье. Приобретая квартиру, собственник стремится ее обустроить, оснастить

различной техникой для решения бытовых проблем. А со временем, человек будет стремиться, с помощью новейших технологий, превратить свое жилье в «умный дом».

Предназначение «умного» дома в первую очередь заключается в обеспечении высокого уровня комфорта. Самые современные разработки трудятся в таком доме над тем, чтобы каждый его обитатель оценил удобство и удовольствие от использования полного спектра автоматизированных систем управления жилищем.

Итак, умный дом представляет собой сумму технологических решений, которые призваны удовлетворять те или иные потребности жильцов. Причём система сама определяет необходимые в каждой конкретной ситуации параметры предоставляемых удобств. Система «умный дом» реагирует на всё происходящее в помещении и задаёт определённые рабочие алгоритмы каждой подсистеме. Это своего рода центр управления домашним комфортом. «Умный дом» учитывает потребности каждой отдельной системы и работает, исходя из обстоятельств. Отличительной его особенностью считается максимально рациональное и эффективное использование и организация пространства в помещении. Система позволяет человеку при помощи минимального импульса подавать команды ей на осуществление какого-либо действия. Она также даёт возможность для организации оптимальной домашней обстановки.

«Умный дом» отслеживает некоторые жизненные циклы и ритмы людей, фиксирует их и, исходя из полученной информации, определяет насущные потребности и нужды, проживающих в доме. В результате выстраивается чёткая система работы всех инженерных коммуникаций и электрической сети.

Существует большое количество производителей «умных домов». И они предлагают достаточно широкий выбор – от бюджетных вариантов для небольшой городской квартиры до сложных систем в загородные дома, оснащённые огромным количеством функций.

Сегодня в мире уже есть технологии, которые с каждым днём приближают нас к идеальной концепции умного дома. Например, международный стартап Gravity Space, который отслеживает в помещении людей и другие объекты. Такая технология получает данные с пола, который идентифицирует объекты на основе текстуры и применяет обратную кинематику.

И все же массовый спрос формируют как локальные игроки, так и международные компании. Сегодня в Северной Америке и Европе насчитывается порядка 18 миллионов умных домов (по данным исследовательского центра Berg Insight), а уже к 2020 году умным станет каждый третий дом в США и в Европе – каждый пятый. В России интерес к умным домам появился недавно.

Рынок умных домов – это новая технологическая ниша, которая только начинает формироваться. На сегодняшний день большинство россиян не испытывают потребности в системах умного дома, а также не могут себе их позволить. Поэтому умный дом в России, несмотря на то, что уже появился ряд

доступных решений, всё ещё является потребностью узкого слоя обеспеченных людей, разбирающихся в IT и не боящихся технологически сложных решений.

И, все же, эксперты (более 30 представителей игроков) прогнозируют, что в ближайшие пять лет российский рынок систем автоматизации «умный дом» будет расти со средними темпами 24% в год. Человечество всегда стремилось к лучшей жизни, используя и применяя новейшие технологии. Мы думаем, что «Умные дома» в будущем будут доступны большинству людей. Потребность в комфортном и безопасном жилье возрастет, рынок недвижимости с помощью умных домов получит еще один сегмент развития.

## **ПРИНЦИПЫ ОЦЕНОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В СЕРВИСЕ НЕДВИЖИМОСТИ**

Р.А. Пономарёв

*МБОУ СОШ № 33 г. Орла, Россия*

*Научный руководитель: Е.В. Петрухина, доцент ФГБОУ ВО «ОГУ им. И.С. Тургенева»*

В работе рассматривается вопрос оценки объектов недвижимости, изучения специфики работы оценщиков, теоритическая разработка принципов оценочной деятельности в сервисе недвижимости.

Среди элементов рыночной инфраструктуры особое место занимает недвижимость, которая выступает в качестве средств производства (земля, административные, производственные, складские, торговые и прочие здания и помещения, а также другие сооружения) и предмета или объекта потребления (земельные участки, жилые дома, дачи, квартиры, гаражи).

Недвижимость выступает основой личного существования для граждан и служит базой для хозяйственной деятельности и развития предприятий и организаций всех форм собственности. В России происходит активное формирование и развитие рынка недвижимости и все большее число граждан, предприятий и организаций участвует в операциях с недвижимостью. Недвижимость является главным предметом обсуждения при приватизации государственной и муниципальной собственности, при аренде нежилых помещений, при покупке и продаже жилых помещений. Появился слой новых владельцев недвижимости как в сфере личного потребления, так и во многих сферах предпринимательской деятельности. Образовались коммерческие структуры, действующие на рынке недвижимости [3].

Разворачивается деятельность отечественных и зарубежных инвесторов, для которых важное значение имеет приобретение гарантированных прав пользования землей и правовая защита их интересов.

Изменилось налоговое законодательство и появились новые для большинства граждан России налоги: налог на имущество физических лиц и налог на имущество, переходящее в порядке наследования и дарения. Начало развиваться местное законодательство по регулированию сферы недвижимости [1].

Не вызывает сомнения, что только знание действующей правовой базы в этой сфере позволяет принимать юридически обоснованные и экономически грамотные решения. Отклонения от существующих правовых норм, которые покупатели и продавцы в момент совершения сделок с недвижимостью считают несущественными, в любой момент могут привести к сложным ситуациям и тяжелым последствиям.

С исторической точки зрения, ситуация с оценкой недвижимости в России как, видимо, и в других странах с переходной экономикой - уникальна: имеет место явный дисбаланс между доступностью современных методов оценки и недоразвитостью самого рынка недвижимости, к которому они применяются. Действительно, в исторически «нормальном» эволюционном процессе в странах с рыночной экономикой методы оценки и рынок развивались параллельно, и новые методы отражали уже существующую реальность. В России современные методы оценки стали доступны благодаря стартовой технической помощи, и они попали в благодатную среду, так как сообщество специалистов, переквалифицировавшихся в оценщиков, хорошо образовано и владеет навыками работы с компьютерной техникой. Тем не менее, недоразвитость самого рынка и отсутствие у всех нас опыта работы в среде, где современные рыночные механизмы работают в полную силу, зачастую приводит к не вполне осмысленному использованию приемов, применение которых не имеет еще почвы.

Теоретическим фундаментом процесса оценки является единый набор оценочных принципов. В их основу положены модели наблюдавшегося ранее экономического поведения людей, имевших дело с недвижимостью.

Оценка недвижимости – это процесс, который должен учитывать взаимодействие субъектов сделки (приобретателя и продавца) по поводу объекта недвижимости в условиях рынка.

Принципы оценки объектов недвижимости могут быть условно объединены в следующие четыре группы (рис. 1):

- принципы, основанные на представлениях пользователя;
- принципы, связанные с объектами недвижимости (земля, здания, сооружения);
- принципы, связанные с рыночной средой;
- принцип наилучшего и наиболее эффективного использования объекта недвижимости [4].

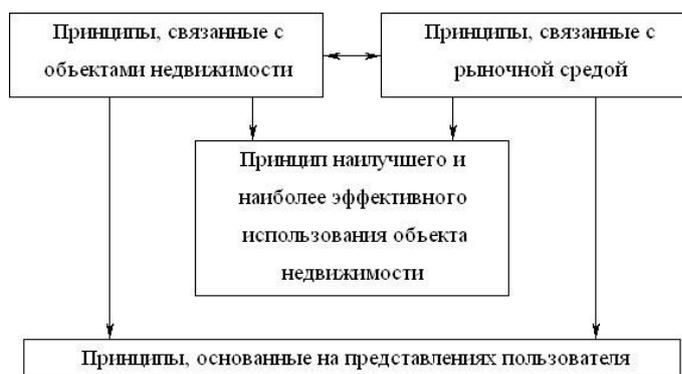


Рисунок 1 – Взаимосвязь принципов оценки объектов недвижимости

Все принципы оценки недвижимости связаны между собой. Оценивая объект недвижимости, необходимо по возможности учитывать все или основные принципы оценки, чтобы получить более достоверную и точную оценку стоимости объекта недвижимости.

К принципам, основанным на представлениях пользователя, относятся принципы полезности, замещения и ожидания.

Полезность – это способность объекта недвижимости удовлетворять потребности пользователя в данном месте и в течение данного периода времени. Принцип полезности заключается в том, что всякий объект недвижимости обладает стоимостью только в том случае, если он полезен какому-нибудь инвестору и может быть использован для реализации определенных функций или личных потребностей, например, использование недвижимости в качестве промышленного предприятия, гостиницы, кафе, офиса, музея и пр. В случаях с приносящей доход недвижимостью удовлетворение потребностей пользователя в конечном счете может быть выражено в виде потока доходов.

Принцип замещения определяется следующим образом: рациональный (типичный, разумный) покупатель не заплатит за объект недвижимости больше минимальной цены, взимаемой за другой аналогичный объект такой же полезности, или, иначе, максимальная стоимость оцениваемого объекта определяется наименьшей стоимостью, по которой может быть приобретен другой аналогичный объект с эквивалентной полезностью. Принцип замещения используется во всех трех подходах к оценке недвижимости: затратном, доходном, сравнительном.

Принцип ожидания гласит: стоимость объекта, приносящего доход, определяется текущей стоимостью будущих доходов, которые, как ожидается, этот объект принесет. Стоимость объекта недвижимости, приносящего доход, определяется величиной денежного потока, ожидаемого от использования оцениваемого объекта, а также суммой, ожидаемой от его перепродажи. Принцип ожидания является основным при реализации доходного подхода к оценке [2].

Использование всех групп принципов позволяет всесторонне исследовать свойства объекта оценки.

### **Литература**

1. Интернет-сайт Российского общества оценщиков [Электронный ресурс] / Режим доступа: [www.mrsa.ru](http://www.mrsa.ru)
2. Основные этапы и принципы оценки объектов недвижимости [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://zdamsam.ru/a11835.html>
3. Недвижимость [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.grandars.ru/college/biznes/nedvizhimost.html>
4. Основные подходы и принципы оценки недвижимости [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.market-pages.ru/ocenkanedvij/4.html>

# ГАСТРОНОМИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ В РОССИИ КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ НАПРАВЛЕНИЕ ТУРИСТСКОЙ ОТРАСЛИ СТРАНЫ

Ю.С. Пряхина

*Общеобразовательная школа № 24 с углубленным изучением  
предметов гуманитарного профиля им. И.С. Тургенева г. Орла, Россия  
Руководитель: О.Г. Курдюмов, преподаватель кафедры ГЕНД*

Туризм как экономическая отрасль страны играет немаловажную роль. Бюджет многих стран составляет именно туризм, к примеру, Турция, Таиланд, Франция и другие. Россия на сегодняшний день встала на путь развития туристической отрасли, и направляет достаточно много сил и средств для увеличения потока туристов на территорию нашей страны. К тому же, из-за курса валют отдыхать в России стало очень выгодно для иностранных туристов.

Министерством культуры Российской Федерации разработана государственная программа на 2013-2020 гг. «Развитие культуры и туризма». Основной целью её является раскрытие потенциала страны как культурного и туристского центра. Данная программа включает в себя ряд мероприятий и инструментов государственной политики для реализации поставленных целей в сфере культуры и туризма.

Гастрономический туризм, как часть туризма в целом, также привлёк внимание государства, так как на сегодняшний день кулинарный туризм – это явление редкое: нет продуманных туристских маршрутов, да и россиян, которые готовы заняться гастрономическим туризмом не так уж много. С 10 по 13 июля 2014 года был проведён первый форум-фестиваль «Перспективы развития гастрономического туризма в России» в Великом Новгороде. На данное мероприятие съехались признанные международные эксперты в области гастрономического туризма из Европы, Азии и Латинской Америки. Участников и посетителей форума-фестиваля ожидали семинары и круглые столы, выставки гастрономических маршрутов и кулинарных брендов регионов России, мастер-классы для шеф-поваров и сомелье.

Представители различных стран и регионов России в сфере гастрономического туризма выступили с докладами, чтобы на примере своих областей показать возможность развития гастротуризма. Жозе Баральо (Президент португальской ассоциации гастрономического туризма АРТЕС) выступил с докладом о гастрономическом туризме Португалии, Гэвин Белл (советник по локальному туризму Всемирной туристской организации ООН) ознакомил участников с особенностями развития и продвижения сельского туризма и локальных гастрономических брендов в Великобритании, профессор Мария Изабель Рамос рассказала о кулинарных путешествиях в Мексике, Марина Дудиловски (председатель правления Международного центра повышения квалификации «Скайлин») выступила с докладом об опыте разработки вино-гастрономических туров в Германии.

17 августа в Ялте В.В. Путин провёл заседание президиума Государственного совета, который был посвящён развитию туризма в Российской Федерации. Президент заострил внимание на проблемах развития туризма в различных регионах России. "Мы в этой конкуренции долгое время уступали и уступали значительно. Прежде всего, из-за недостаточно развитой туристической инфраструктуры и невысокого качества услуг, сервиса. Ситуация сегодня постепенно, медленно, но все-таки меняется. Так количество путешествующих по России в 2014 году выросло почти на 30% и достигло 41,5 миллиона человек", - отметил президент.

Одной из проблем является обилие частных средств размещения, попросту говоря, когда туристам сдают комнаты в своих домах и квартирах. Это совершенно не выгодно для государства, так как этот механизм работает неофициально и налоги не поступают в бюджет, а также, так как это не регулируется никакими законами, то это не даёт никаких гарантий безопасности отдыхающих. Второй, и крайне важной проблемой, обозначилось развитие отдельных видов туризма, в частности гастрономического. Для южных регионов нашей страны это является наиболее актуальным видом туризма, так как там существует много винодельческих угодий. Вина Крыма известны далеко за пределами страны. Они получили высокую оценку не только сомелье, но и медиков. Главная специфика крымских виноделен – это наличие полного цикла производства: начиная от выращивания и сбора урожая и заканчивая выдачей и розливом готовой продукции. В связи с тем, что производство вина для Крыма играет важнейшую роль, президент в июле подписал указ о том, что на крымской земле будет праздноваться День виноградарства и виноделия. Помимо гастрономического, это является и событийным туризмом, что несомненно привлечёт значительный поток туристов не только из России. В.В. Путин отметил, что проблема с алкоголем в стране очень важна и актуальна, но винный туризм и злоупотребление алкоголем – это совершенно разные вещи. До этого винные фестивали уже проводились ранее на территории Крыма в Алуште, Феодосии и Бахчисарае, но на сегодняшний день существует проблема в организации мероприятий подобного рода, так как праздник проводится на открытой местности, а продажа и распространение алкоголя разрешена только в стационарных торговых точках. Также президент обратил особое внимание на энотерапию (лечение вином). Ведущими учёными Крыма были неоднократно проведены исследования на тему пользы вина для здоровья, а также был разработан проект методических рекомендаций по применению энотерапии в лечебных и рекреационных программах на курортах. Результаты исследований показывают, что вино благотворно влияет при профилактике стресса, инфарктов и при поражении кровеносных сосудов. К сожалению, из-за запрета на употребление вина в медицинских организациях, утверждение приёма вина даже во врачебных целях проблематично. Для решения данного вопроса В.В. Путин предложил внести дополнение в Федеральный закон РФ от 22 ноября 1995 г. №171 «О государственном регулировании, произ-

водстве и обороте этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции и об ограничении потребления алкогольной продукции» и допустить употребление вина в санаторно-курортных и других оздоровительных учреждениях, но лишь при врачебном предписании. И третья проблема туризма Российской Федерации – это проблема кадров. Так как отдых в большинстве регионах России является сезонным, то граждане, работающие, к примеру, в средствах размещения, точках питания и других сферах обеспечения в туризме, имеют работу 4 месяца в году, а всё остальное время, когда происходит упадок спроса, люди теряют места работы.

О важности и необходимости развития гастрономического туризма в России говорил в своём интервью, которое состоялось 17 июля 2015 года, президент Международного эногастрономического центра Леонид Гелибтерман. Он отметил то, что в путешествиях туристы тратят 25% бюджета в своём отпуске на гастрономию, и за эти 25% идет конкурентная борьба. К примеру, для японцев или же англичан эногастрономическая карта страны является основным критерием при выборе направления путешествия. Также Л. Гелибтерман отметил, что в 2015 году состоялся форум в Сан-Себастьяне (Испания), организованный Всемирной туристской организацией (ООН), темой которого является развитие гастрономического туризма. Это означает, что и международная организация выделяет кулинарный туризм как отдельная отрасль, которую совместно будет развивать ряд стран. В странах Европы (Франция, Италия, Португалия) очень развит гастрономический туризм, а Сингапур и Гонконг ведут борьбу за звание гастрономической столицы Азии. Во многих странах мира есть рестораны с мишленовскими звездами, в России же их нет. Даже в Финляндии, где принято считать, что нет своей национальной кухни, есть мишленовские рестораны. Туристам по приезду с гастрономическими программами в Хельсинки выдается специальная гастрономическая карта с отмеченными ресторанами как с мишленовскими, так и нет. Большинство стран стали делать акцент на развитии именно гастрономического туризма, к счастью, в России этот процесс также получил своё развитие, в основном, за счёт тех, кто сохраняет традиционные рецепты и способы приготовления, кто изучает исконно русскую кухню и старается воплотить её в жизнь в своих тематических заведениях.

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯМИ СЕРВИСА**

**Е.А. Третьякова**

*МБОУ «Кромская СОШ», Россия*

*Научный руководитель: В.А. Третьяков, учитель МБОУ КР ОО*

*«Гуторовская средняя общеобразовательная школа имени А.И. Куренцова»*

В работе рассматриваются информационные системы эффективного управления организациями сферы обслуживания. Успешная коммерческая деятельность современного предприятия сервиса возможна только при наличии единой корпоративной информационной системы, объединяющей управление финансами, персоналом, снабжением, сбытом и процесс клиентского сервиса.

С развитием средств компьютерной техники и связи все более очевидными становятся информационные аспекты постиндустриального общества. Настала новая эпоха, которую называют веком информации, эрой знания, информационным обществом, когда именно информация и знания становятся наиболее важными факторами успеха.

В современных условиях эффективное управление предприятием представляет собой ценный ресурс организации наравне с такими как финансовые, материальные, человеческие и другие. Однако часто в основу управленческих решений закладывается неполная и несвоевременная информация. Следовательно, подъём эффективности управленческой деятельности за счет совершенствования информационного обеспечения управления становится одним из направлений совершенствования деятельности предприятий сферы услуг. Одной из наиболее важных проблем, которая стоит перед современным сервисом, является разработка информационных систем эффективного управления предприятиями сферы обслуживания [3, с. 85].

Так как все предприятия имеют свой уровень, интересы, особенности, то в настоящее время существуют различные виды информационных систем, которые обслуживают основные организационные интересы, например, такие как: системы с эксплуатационным уровнем, системы уровня знания, системы уровня управления, системы со стратегическим уровнем. Но ни одна единственная система не может удовлетворить потребности организации во всей информации.

Основная цель системы эксплуатационного уровня состоит в том, чтобы поддерживать управляющих, следить за основными действиями предприятия (продажи, платёжные ведомости, платежи и т.д.).

Системы уровня знания объединяют новое знание и бизнес, а также управляют потоком документов организации.

Системы уровня управления обеспечивают обслуживание контроля, управления, принятия решений и административные действия среди менеджеров. Помимо этого, они определяют эффективность работы объектов, периодически извещая об этом. Например, система управления перемещениями, сообщающая о перемещении общего количества товара, равномерности работы торгового отдела и отдела, финансирующего затраты для служащих во всех разделах компании, отмечает, где фактические издержки превышают бюджеты.

SAP SRM (Supplier Relationship Management) или «Управление взаимоотношениями с поставщиками» – программный продукт, являющийся основным инструментом программы автоматизации закупок товаров и услуг для собственных нужд компании. SAP SRM обеспечивает прибыль на постоянной основе сбалансированной системе управления расходами на снабжения, также продукт контролирует весь цикл поставок: от стратегического планирования до реализации. Кроме того, позволяет как оптимизировать, так и сократить продолжительность снабженческих циклов.

Так, если предприятие способно сократить затраты на приобретение товаров и услуг, то результатом будет повышение рентабельности – без ущерба качеству и даже без увеличения объемов продаж. Решение «Управление взаимоотношениями с поставщиками» позволяет автоматизировать все процессы, объединяющие в себе выбор источников поставок и собственно снабженческую деятельность.

Таким образом, система управления взаимодействием с поставщиками находит широкое применение при формировании потребностей в закупке и электронном согласовании их с корпоративными регламентами. SAP SRM предоставляет широкие возможности для ранжирования поставщиков, что позволяет выявить оптимальных партнеров, наиболее соответствующих требованиям бизнеса компании. Данный программный продукт даёт возможность организовывать и проводить тендерные процедуры по закупке товарно-материальных ценностей, включая проведение онлайн-аукционов на портале, оперативное формирование отчетов о проведенных тендерах, формирование контрактов на закупку, т. е. идёт оптимизация процесса выбора поставщиков и сокращение продолжительности снабженческих циклов.

Моделирование эффективной системы информационного обеспечения деятельности предприятия основано на мировых и российских тенденциях развития рынка информационных технологий [1, с. 106].

Распространенность и доступность информационных технологий в России оценим на основе индекса развития информационно-коммуникационных технологий (ICT Development Index), представляющего собой комбинированный показатель, характеризующий достижения стран мира с точки зрения развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) (таблица 1).

Таблица 1 – Индекс развития информационно-коммуникационных технологий в странах мира 2011-2015 гг. (The ICT Development Index) [2], [4]

2011 г.			2013 г.			2015 г.		
Рейтинг	Страна	Индекс	Рейтинг	Страна	Индекс	Рейтинг	Страна	Индекс
1	Южная Корея	8,51	1	Дания	6,7	1	Южная Корея	8,93
2	Швеция	8,41	2	Южная Корея	8,86	2	Дания	8,88
3	Дания	8,18	3	Швеция	8,85	3	Исландия	8,86
4	Исландия	8,12	4	Исландия	8,67	4	Великобритания	8,75
5	Финляндия	7,99	5	Великобритания	8,64	5	Швеция	8,67
38	Россия	5,94	42	Россия	8,5	45	Россия	6,91
157	Нигер	0,93	166	ЦАР	0,96	167	Чад	1,17

В мировом сообществе Российская Федерация в 2015 году заняла 45 место по уровню развития информационно-коммуникационных технологий. В данный показатель учитывают такие элементы как доступ к ИКТ, их использование, а также практическое знание этих технологий, в частности: число стационарных и мобильных телефонов на 100 жителей страны, количество домашних хозяйств, имеющих компьютер, число пользователей Интернета,

уровни грамотности, количество организаций, использующих персональные компьютеры, интернет; организаций, имеющих сайт и так далее.

Таким образом, эффективное информационное обеспечение предприятия сервиса возможно при наличии многих факторов: наличие широкополосного доступа в интернет, уровень используемой информационной и телекоммуникационной инфраструктуры, использование мирового опыта в сфере информационных технологий, современные системы связи, уровень развития систем информационной безопасности и другие.

#### **Литература**

1. Битенова А.Г. Информационное обеспечение деятельности предприятия (организации, фирмы) / А.Г. Битенова // Вестник магистратуры. – 2015. – № 12-3(51). – С. 104-106.

2. Индекс развития информационно-коммуникационных технологий (ICT Development Index) // Официальный сайт Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. - Режим доступа: <http://minsvyaz.ru/ru/activity/statistic/rating/indeks-razvitiya-informacionno-kommunikacionnyh-tehnologij-ict-development-index/#tabs|Compare:Place>.

3. Ляпина И.Р., Петрухина Е.В., Сибирская Е.В., Строева О.А. Информационная безопасность малых инновационных предприятий // Теоретические и прикладные вопросы экономики и сферы услуг. – 2013. – № 9. – С. 84-89.

4. Международный союз электросвязи: Индекс развития информационно-коммуникационных технологий в странах мира // Информационно-аналитическое интернет-издание Гуманитарные технологии. – Режим доступа: <http://gtmarket.ru/news/2017/12/03/7267>