

Математика. Младшая группа

Авдеева А.В. ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ЗНАЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ В СПОРТЕ.....	9
Анциферов М.К., Сазонова К.М. ГЕОМЕТРИЯ КУСУДАМ.....	11
Бессонов М.П. МАТЕМАТИКА И КРИПТОГРАФИЯ.....	14
Блинова А.Р. МАТЕМАТИКА И ПОЭЗИЯ.....	15
Блохина К.Д., Филонов А.В. ЭТИ СЛОЖНЫЕ ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ.....	17
Дежина С.Р. ПРОЦЕНТЫ: ИСТОРИЯ И ЖИЗНЬ.....	19
Деревягина С.Э., Сивова С.С., Слатина К.А. ПРИРОДА СИММЕТРИИ. СИММЕТРИЯ В ПРИРОДЕ.....	21
Дорофеев Д.Ю. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ В МЕТРО.....	23
Збиняков К.К. ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ С НУЛЕМ.....	24
Кобзина С.А. ТАЙНА ЧИСЛА ПИ.....	26
Кузнецова В. В. ЧЕТЫРЕ КИТА, ИЗУЧАЕМЫЕ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ...	30
Куценков М.Н. ШАНС ВЫИГРЫША В ЛОТЕРЕЮ.....	34
Махонина В.Э. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПАРАДОКСЫ И СОФИЗМЫ.....	35
Михайлова В.А. ТАНГРАМ – ЭТО ИНТЕРЕСНО!.....	37
Михайлова В.И. КАМЕРА-ЛЮЦИДА.....	39
Михайлова В.И. ПАРКЕТ В ГЕОМЕТРИИ.....	41
Могилевцев А.А. ПАРАДОКСЫ.....	43
Никишина П. О. ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА.....	45
Полкова П. А. МАТЕМАТИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСЬ.....	47
Полуянов А.А. СПОСОБЫ НАХОЖДЕНИЯ ПРИБЛИЖЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ ЧИСЛА π	49
Рюмшин Ю.Б. ЧЕТВЁРТОЕ ИЗМЕРЕНИЕ.....	51
Селина С.А. ИЛЛЮЗИЯ ОБМАНА.....	55
Сорокина В.П. СБОРНИК «ГОРОД ОРЁЛ В ФОТОГРАФИЯХ И ЗАДАЧАХ».....	57
Сырцева А.В., Чернышова А.Д. ЗАДАЧИ В СТИХАХ.....	59
Токмакова Н. М., Шкердин Д. А. КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ МЕНТАЛЬНЫХ КАРТ.....	60
Тугарев Н.А. СТРАТЕГИЯ ИГРЫ «УГОЛКИ».....	62
Филонова А.А., Луценко И.С. МНОГОГРАННИКИ В ПРИРОДЕ.....	64
Щекотихин Д.В., Полунин С.А. СКВЕР ТАНКИСТОВ В ЗАДАЧАХ С НАТУРАЛЬНЫМИ И ДРОБНЫМИ ЧИСЛАМИ.....	66
Шестопалова Е.Р. ПРИНЦИП УЗКИХ МЕСТ.....	70
Штец Д. РЕАЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА.....	71

Математика. Старшая группа

Афоничева А.А. МАТЕМАТИКА В РАБОТЕ ТОВАРОВЕДА И ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ.....	82
Болдёнков Д.С. МАТЕМАТИКА В ЛИТЕРАТУРНЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЯХ.....	85
Васютин М.Р. МАТЕМАТИКА В МЕДИЦИНЕ.....	87
Иванова А. М., Сафронова А. В. СОХРАНИТЬ ЗДОРОВЬЕ – ПОМОГУТ ЗАДАЧИ.....	88
Кожухова О.А. ПРИМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ.....	93
Никиточкина Е.Г КОМБИНАТОРИКА В НАШЕЙ ЖИЗНИ.....	96
Сивер А.В., Шкуренок Т.С. МАТЕМАТИКА В ЭКОНОМИКЕ: ВКЛАДЫ И КРЕДИТЫ.....	97
Хомичук М.В. МАТЕМАТИКА В БИОЛОГИИ.....	98

Информатика. Младшая группа

Васильев А. А. КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА В PascalABC.....	101
Воронин Е.А. ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С НИМ.....	103

Горлов Д.А. ПРОГРАММА ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ ОБ ОЦЕНКАХ УЧАЩИХСЯ.....	104
Жаворонкова М.А. ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ В РАСТРОВЫХ ГРАФИЧЕСКИХ РЕДАКТОРАХ.....	105
Измайлова Е.В. РАБОТА С ДАТАМИ В ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦАХ.....	107
Мартынов И. А. СОЗДАНИЕ ОТКРЫТКИ В ГРАФИЧЕСКОМ РЕДАКТОРЕ GIMP.....	108
Михалева П.А., Соловьева А.Ю. ПОКОЛЕНИЕ XXI ВЕКА ВЫБИРАЕТ.....	111
Петрова И. В. СОБАКА БЫВАЕТ.....	113
Хорева А.О БЕЗОПАСНОСТЬ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ.....	114
Чибисов М. Е. СОЗДАНИЕ ПРОЕКТА В СРЕДЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ Scratch.....	116
Информатика. Старшая группа	
Глазов В.А. КОМПЬЮТЕРНЫЙ СКРАЙБИНГ.....	119
Игонин Г.Б. ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ НА ЛИЧНОСТЬ ПОДРОСТКА..	121
Кадыров А.К. УМНЫЕ НАРУЧНЫЕ ЧАСЫ Vector.....	123
Климанова И.Э. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРИМЕРЕ СЕРВИСОВ GOOGLE.....	125
Королева Д.О., Терещук А.Ю. СОЗДАНИЕ И АНИМИРОВАНИЕ 3D МОДЕЛЕЙ СРЕДСТВАМИ ПРОГРАММ BLENDER И MMD.....	127
Рыбалова Э. Е., Татарников В. В. РАЗВИТИЕ ЛИЦЕЯ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ.....	128
Фомичева А.А. IT В СИСТЕМЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ.....	130
Чумак Э.А. ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ БЫТОВЫХ ЗАДАЧ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ.....	133
Физика. Младшая группа	
Агейченков Ф.Г. ЗЕРКАЛА.....	136
Алексеев Н. Г., Алексеев З. Г. ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ИТОЧНИК ТОКА.....	138
Андреева Ю.Е МАРС – ТАИНСТВЕННЫЙ И ИНТРИГУЮЩИЙ.....	140
Белоусов А.А.СМЕРЧ КАК ФИЗИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ.....	142
Бувина О.Н. ГОЛОГРАММА.....	143
Васильев А.А., Фоломеев В.М. РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА, ИМИТИРУЮЩЕГО ЭФФЕКТ ОХРАНЫ ОБЪЕКТА.....	145
Ефремова А.А. АНТИГРАВИТАЦИЯ. МАГНИТНАЯ ЛЕВИТАЦИЯ.....	148
Кондрашов А.С. КОСМИЧЕСКИЕ ДВИГАТЕЛИ.....	150
Нежинский К.М., Забелина А.Д.ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МЫЛЬНЫХ ПУЗЫРЕЙ.....	153
Никитушкин С. А. ЭЛЕКТРИЧЕСТВО В ЖИЗНИ РАСТЕНИЙ.....	154
Новиков А. Ю. ТРАНСФОРМАТОР ТЕСЛА.....	156
Михайлова В.И. КАМЕРА-ЛЮЦИДА.....	158
Мысин М.М. БЕЗМОЛВНЫЕ ОСКОЛКИ ВСЕЛЕННОЙ.....	160
Перелыгина В.Л. ГРЕЕТ ЛИ СНЕГ?.....	163
Фоломеев В.М. МИКРОСХЕМА, НА БАЗЕ КОТОРОЙ МОЖНО СОБРАТЬ ПОЧТИ ВСЁ.....	164
Шаранова А.А. СИЛА ТРЕНИЯ В ПРИРОДЕ.....	167
Физика. Старшая группа	
Архипов И.В., Боев В.И. ИССЛЕДОВАНИЕ БАЛЛИСТИЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОДЯНОГО ПИСТОЛЕТА.....	171
Багдиян Е.А. УСКОРИТЕЛИ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ. ЧТО ОЖИДАТЬ ЧЕЛОВЕЧЕСТВУ?.....	172
Баженов А.В. ЛАЗЕРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ.....	174

Бордиян А.А. СНЕГ. ЗАГАДКИ СНЕГА.....	175
Васильев С.Д. ФИЗИКА В ТАНЦЕ.....	177
Волохов И.С. УСТРОЙСТВО И ПРИМЕНЕНИЕ НИЗКОВОЛЬТНЫХ ЭЛЕКТРО- МАГНИТНЫХ РЕЛЕ С МОЩНЫМИ КОНТАКТАМИ.....	179
Говорова Е.А. ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ КАТЮШИ И ЕЁ РОЛЬ В ПОБЕДЕ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ.....	183
Кадыров А.К. УМНЫЕ НАРУЧНЫЕ ЧАСЫ Vector.....	185
Кожухова О.А. ПРИМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ.....	187
Королев И.Н. ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ. ОПАСНОСТЬ ИЛИ ПУТЬ К МИРУ?.....	189
Кравцов Д.Р. РАДИО. СБОРКА ДЕЙСТВУЮЩЕЙ МОДЛИ РАДИОПРИЕМНИ- КА.....	191
Красильников С.А. ПОДСВЕТКА ДЛЯ ЗЕРКАЛЬНОГО ФОТОАППАРАТА.....	193
Марков Н.Е., Баратов М.А. ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ЛАМПЫ: ЗА И ПРОТИВ...	195
Марочкин М.А. УМНЫЙ ДОМ. УДАЛЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПОЛИВОМ РАС- ТЕНИЙ.....	197
Тришина К.А., Мосолова Н.Д. ВКЛАД А.Г. ШИПУНОВА В РАЗВИТИЕ РОС- СИЙСКОГО ОРУЖИЯ.....	198
Пеньков И.В. ФИЗИКА В ПРОФЕССИЯХ.....	199
Стародубцов Г.В. СТОЛ С ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКОЙ.....	202
Шабанова Г.Р., Рослякова Л.Е. СЕКРЕТЫ УЛЬТРАФИОЛЕТА.....	204
Стребков И.Д. ПЕРСПЕКТИВНАЯ БРОНЕТЕХНИКА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРА- ЦИИ.....	206
Шалимова А.В. УДИВИТЕЛЬНЫЙ МИР КОСМОСА ИЛИ 110 ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ КОРОЛЕВА.....	207
Шаров И.М. СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПОЛЕЗНОГО ДЕЙ- СТВИЯ ПУШКИ ГАУССА.....	209
Шевляков Д.Э., Шевляков Д.Э. ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ.....	211
Астрономия	
Бондаренко С.Ю. ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ МАРСА.....	216
Бочаров П.А. СОЗДАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ МАЛЫХ КОСМИЧЕСКИХ АППА- РАТОВ.....	218
Звягинцев Л.И. АСТРОНОМИЧЕСКИЕ ГРАБЛИ.....	220
Козлов В.С. РАЗРАБОТКА И ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ОТРАЖАЮЩЕЙ ПРИРОДУ ЯВЛЕНИЯ ГРАВИТАЦИИ (СОГЛАСНО ОБЩЕЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ А.Е. ЭЙНШТЕЙНА).....	222
Плескач К.О. БУДУЩЕЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА НА КРАСНОЙ ПЛАНЕТЕ.....	225
Севастьянова А.М. ПРОБЛЕМЫ КОЛОНИЗАЦИИ МАРСА.....	227
Биология и экология. Младшая группа	
Анциферов М.К. ИЗУЧЕНИЕ ДЕЗИНТЕГРАЦИИ МИНЕРАЛОВ В ПОЧВЕ.....	230
Зайцев М.Г. РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОЩАДИ УДЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ТВЁРДОГО ТЕЛА ИСХОДЯ ИЗ ЕГО ИЗОБРАЖЕНИЯ.....	231
Збиняков К.К. ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ ХЛОРЕЛЛЫ.....	235
Касенкова В.Д. БИОТОПЛИВО БУДУЩЕГО.....	237
Лейзерова М.Л. БИОИНДИКАЦИЯ РЕКИ ОРЛИК.....	239
Михайленко Е.В. СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ БИО- ЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В СВЕЖИХ ЯГОДАХ И РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ ПЕРЕРАБОТКИ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ В УСЛОВИЯХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	243
Михайлова В.А. КАРТОФЕЛЬНАЯ ПАЛОЧКА.....	245
Молчанова Ю.В. ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ: ЗАПОВЕДНЫМИ ТРОПА- МИ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «БАЛКА НЕПРЕЦ».....	246

Рубанова О.И. СОРТОИЗУЧЕНИЕ ПЕРЦА СЛАДКОГО ДЛЯ ОТКРЫТОГО ГРУНТА В УСЛОВИЯХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	248
Стремоухов Е.М., Зайцев В.В. ЧЕЛОВЕК XXII ВЕКА В КОНТЕКСТЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ.....	250
Худякова С.А. УЗНАЙ СЕБЯ ПО ОТПЕЧАТКАМ ПАЛЫЦЕВ.....	252
Чугунова Е.Г. ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ЭНЕРГИЮ ПРОРАСТАНИЯ И ЛАБОРАТОРНУЮ ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ВИДОВЫХ СИРЕНЕЙ И СОРТОВ СИРЕНИ ОБЫКНОВЕННОЙ (SYRINGA £.), ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РЕГИОНА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ).....	253
Якунина А. Е. ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПЛЕСЕНИ НА ХЛЕБЕ.....	255
Биология и экология. Старшая группа	
Аникушина Я.О., Пропускова А.В. РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ НЕКОТОРЫХ ИЗ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	259
Барсуков А. СТРЕСС КАК ВАЖНЕЙШИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР.....	261
Политыкин В.С., Болдина В.А. ИЗУЧЕНИЕ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЛОВСКОГО РЕГИОНА.....	262
Гришина Д.Ю. КУЛЬТИВИРОВАНИЕ ХЛОРЕЛЛЫ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ.....	263
Драхлов С. А. ВОДА – ТЫ ЖИЗНЬ.....	264
Дьяконов М.С., Кисилев Н.С. ВЛИЯНИЕ МУЗЫКИ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА.....	266
Жуков А., Басова Е. ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ВНД, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АССИМЕТРИЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА.....	268
Захарова В.Ю., Воронов Д.А. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ Г.ОРЛА.....	270
Золотухина К.В., Бутенко Д.А. ВЛИЯНИЕ ИППОТЕРАПИИ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА.....	273
Курдова А.А., Клячин М.С. ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И ТЕХНОЛОГИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ.....	275
Максимкин К.Г. ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ СООБЩЕСТВ РЫБ РЕКИ ОК.....	277
Медведева С.С. ОЦЕНКА ПОПУЛЯЦИОННОГО ОБИЛИЯ И МЕСТ ЛОКАЛИЗАЦИИ РЕДКИХ РАСТЕНИЙ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ «БАЛКА НЕПРЕЦ».....	278
Мухина В.Д. МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЧИСТОТЫ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ В УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ.....	280
Походных М.С. РАДОНОВАЯ ЛОВУШКА.....	282
Пропускова А.А. ЯЗЫК ЖЕСТОВ КАК ЗНАКОВАЯ СИСТЕМА.....	284
Рабачкова Н.С., Ступина Т.С. ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ, ЗНАКОМЫЕ НЕЗНАКОМЦЫ.....	286
Рева Е.С. СТАДИИ РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕГРАДАЦИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ МЕДВЕДЕВСКОГО ЛЕСА.....	287
Степанова С.С., Кошелева А.Л. ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ ПОРТРЕТ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	289
Чарпо Е.В. РЕДКИЕ ВИДЫ ЖИВОТНЫХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	291
Аэрокосмическая кибернетика и робототехника	
Васильев М.М. SMART SAFE.....	294
Власов И.Ю. АЛГОРИТМ ЕЗДЫ РОБОТА ПО ЧЕРНОЙ ЛИНИИ.....	295
Дербичева А.А., Лалаян А.А. ЭЛЕКТРОННЫЙ ПОМОЩНИК КОСМОНАВТА....	298
Кондратьев А. ПРЕЗЕНТАЦИЯ К ДНЮ РОЖДЕНИЯ С.П.КОРОЛЕВА.....	300
Корева А.А., Леонов И.А. КОНТРОЛЬ КЛИМАТА ОКРУЖАЮЩЕЙ КОСМОНАВТА СРЕДЫ.....	302

Оразов И.В., Оразов А.В. ПЕРВЫЕ ШАГИ В РОБОТОТЕХНИКУ.....	305
Яковлев.К.Г, Сидорова.А.А МОДУЛЬНЫЙ БЕСПИЛОТНЫЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ ДЛЯ МКС.....	307
Медицина. Младшая группа	
Васенёва П.А., Мальцева Е.С. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТАТУИРОВОК НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА.....	311
Ветров И.А. УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ТРОСТЬ.....	312
Лукиных Е.А. ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА ВОДЫ.....	314
Мельникова Е.М. «СОСА-СОЛА»: МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ.....	316
Мирзоян Н.А. ВЛИЯНИЕ КУРЕНИЯ НА ОРГАНИЗМ.....	317
Мошкина А.А., Абрамова В.А. ВЛИЯНИЕ КАБЛУКОВ НА ЗДОРОВЬЕ ПОДРОСТКОВ.....	319
Синявская О.А. ОВСЯНКА, СЭР, ИЛИ ВЛИЯНИЕ ПИТАНИЯ В ШКОЛЬНОЙ СТОЛОВОЙ НА ЗДОРОВЬЕ УЧАЩИХСЯ.....	321
Сочиненкова Е.С. ЛУЧШИЙ ДРУГ ИММУНИТЕТА.....	322
Ханьжин В.А. С. ЗАИМОСВЯЗЬ СОСТОЯНИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ И УРОВНЯ ЗДОРОВЬЯ УЧАЩИХСЯ.....	324
Медицина. Старшая группа	
Апухтин П.И. ФУЛЛЕРЕНЫ В МЕДИЦИНЕ.....	327
Комракова Н.А.ИЗУЧЕНИЕ КИСЛОМОЛОЧНЫХ СМЕСЕЙ ДЛЯ ВСКАРМЛИВАНИЯ ДЕТЕЙ МЛАДЕНЧЕСКОГО ВОЗРАСТА НА ПРИМЕРЕ «БИФИЛАКТА».....	329
Локтионова Ю.И. ОШИБКИ МЕДИЦИНЫ ИСПРАВЛЯЕТ ФИЗИОЛОГИЯ.....	330
Пантюхин Д.В. НАНОЛЕКАРСТВА В БОРЬБЕ С ОНКОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ.....	332
Чуприн В.Э. РАЗВИТИЕ СИСТЕМДОСТАВКИ БАВ НА ОСНОВЕ ЛИПОСОМАЛЬНЫХ СТРУКТУР.....	333
Нанотехнологии	
Бубнов А.С., Гришина Д.С.РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДИСЛОКАЦИЙ В ПОВЕРХНОСТНОМ СЛОЕ КРИСТАЛЛОВ BiSb.....	336
Зайцев М.Г., Ембулаев А.А., Павлова В.А. МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ОСОБЕННОСТИ ПОВЕРХНОСТИ КРИСТАЛЛОВ ВИСМУТ-СУРЬМА.....	338
Жданов Д.РАЗНООБРАЗИЕ КАМНЕЙ, МИНЕРАЛОВ И ГОРНЫХ ПОРОД НАШЕГО КРАЯ.....	340
Кириллов М.А., Денисов П.О., Полякова Е.Е., Михайлова В.И. ИССЛЕДОВАНИЕ ТОПОЛОГИИ ПОВЕРХНОСТИ КРИСТАЛЛОВ ЖЕЛЕЗА МЕТОДАМИ МЕТАЛЛОГРАФИЧЕСКОЙ МИКРОСКОПИИ.....	342
Куткова М.В., Карышева А.О., Рындина О.А. ИССЛЕДОВАНИЕ КРИСТАЛЛОВ МЕДНОГО И ЖЕЛЕЗНОГО КУПОРОСА.....	344
Мирошкина А.А. ИССЛЕДОВАНИЕ КРИСТАЛЛОВ МЕДНОГО КУПОРОСА.....	346
Ординарцев А.А., Тюхова Т.К.ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА КОЛЛОИДНОЙ СИСТЕМЫ ЖЕЛЕЗА (III) МЕТОДОМ АТОМНОСИЛОВОЙ МИКРОСКОПИИ.....	347
Родичева Л.В., Марков Е.И., Фатеева Д.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ И АДСОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ ЦЕОЛИТА.....	350
Рудакова О.В. МОЙ ВЫБОР - ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ.....	352
Семенова Т.А. ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО.....	354
Снегирева Н.А. СОЛНЕЧНАЯ БАТАРЕЯ.....	356
Стецюк К.С., Сулова К.С., Орехова В.С.ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ ЖЕЛЕЗНЫХ РУД.....	359

Федоров М.Г. МАГНИТНЫЕ НАНОЧАСТИЦЫ НА ОСНОВЕ ЖЕЛЕЗА: ПОЛУЧЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВА ПРИМЕНЕНИЯ.....	360
Современные технологии в сельском хозяйстве. Младшая группа	
Дражникова Е.А. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ.....	363
Современные технологии в сельском хозяйстве. Старшая группа	
Матвеева Л.Е. ФУГНИЦИДЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В БОРЬБЕ С БОЛЕЗНЯМИ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ И ЯГОДНЫХ КУСТАРНИКОВ.....	366
Шалимова А.В. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ...	367
Химия. Младшая группа	
Власов А.В. ВОДА – ОСНОВА ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ.....	371
Гончарова Н.Р. КАКОЙ ШАМПУНЬ ЛУЧШЕ?.....	373
Горлов Д.А. ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА ЖЕВАТЕЛЬНЫХ РЕЗИНОК.....	374
Гурьянчик Д.А. РЕКЛАМА – ГЛАЗАМИ УЧЕНИКА.....	375
Жукова Ю. АНТОЦИАНЫ.....	380
Рабинович М.М. СПИЧКИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ.....	384
Редникина В.С. РАДИАЦИЯ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	386
Прыгунова В.Ю. МОЛОКО КАК АНТИДОТ.....	388
Химия. Старшая группа	
Госсельбах Д.А. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕЗОННОГО ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ.....	391
Дорофеева Е.Ю. ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРОКСИДАЗЫ ХРЕНА ЭКСТРАКЦИЕЙ.....	399
Кузнецов Е.А. ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА.....	400
Ординарцев А.А. ПОЛУЧЕНИЕ И ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАНОЧАСТИЦ НА ОСНОВЕ ЖЕЛЕЗА(III).....	402
Тихонова А.С. БАДЫ – ПОЛЬЗА ИЛИ ВРЕД?.....	404
Ямбулатова Е. ПРАВДА ОБ ОДНОРАЗОВОЙ ПЛАСТИКОВОЙ ПОСУДЕ.....	409
Экономические науки. Младшая группа	
Астахова В.С. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МОЕГО ГОРОДА.....	412
Бирюков К.Н., Бирюков А.Н. СЕТЕВОЙ МАРКЕТИНГ – ЧТО ЭТО?.....	413
Вагнер О. В. ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ ИЗ ИСТОРИИ ДЕНЕГ.....	417
Гришин М.И. ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР НА ПРИМЕРЕ Counter-Strike: Global Offensive.....	419
Захарова Е.А. ПРОЦЕНТЫ И КРЕДИТЫ.....	421
Збиняков К.К. АНАЛИЗ МЕР ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	425
Калмыкова А. С ЭЛЕКТРОННЫЕ ДЕНЬГИ И ИХ СВОЙСТВА.....	427
Машегов И.П. ЭКОНОМИКА MINESHAFT: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ.....	428
Плясова Р.В. ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЫНКА ТРУДА В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	430
Самородов А.А. ДОМОХОЗЯЙСТВА ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ЭЛЕМЕНТ ЧАСТНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ.....	433
Тараканова Н.В. САМЫЙ ВЫГОДНЫЙ ДЕНЕЖНЫЙ КРЕДИТ.....	441
Татенко Е.С. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА В МОЕЙ ШКОЛЕ.....	444
Терехова А.М. ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА РЫНКА ТРУДА РОССИИ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ.....	446
Токмакова Н.М. ПРИМЕНЕНИЕ МЕНТАЛЬНЫХ КАРТ В РАЗРАБОТКЕ РЕКЛАМЫ ВУЗА.....	449
Туркаляк И.В. ПЕРВЫЙ ОПЫТ ВЕДЕНИЯ БИЗНЕСА.....	452
Чубарова Е.В. ПРИМЕНЕНИЕ ЦВЕТА В МАРКЕТИНГЕ.....	455

Шило С. П. СКИДКИ. КОМУ ОНИ ВЫГОДНЫ?.....	456
Экономические науки. Старшая группа	
Бондаренко С.Ю. СОЗДАНИЕ ШКОЛЬНОЙ РАДИОТОЧКИ.....	460
Зубреев А.И. ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА ИНТЕРНЕТ ТОРГОВЛИ ИГРУШКАМИ.....	462
Костерин В.В. ЭКОНОМИКА ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ В ЗЕРКАЛЕ СТАТИСТИКИ.....	464
Панюкова И.А., Радзишевский П.А. ПРИЧИНЫ ЯПОНСКОГО «ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЧУДА».....	465
Патов Н.П. ЛАТЕРАЛЬНЫЙ МАРКЕТИНГ.....	467
Стрижкова В. СОЗДАНИЕ ИМИДЖА ТОВАРА.....	469
Тренина Е.Р. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СОТРУДНИКОВ БАНКА И ПУТИ ЕГО РАЗВИТИЯ.....	472
Чурилова К.И. ПОДХОДЫ К РЕКЛАМЕ И СТИМУЛИРОВАНИЮ СБЫТА В ТОРГОВЛЕ.....	474

***Секция «Математика»
младшая группа***

ДОКАЗАТЕЛЬСТВО ЗНАЧЕНИЯ МАТЕМАТИКИ В СПОРТЕ

А.В. Авдеева

МБОУ - гимназия №19, г. Орел, Россия

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

Чем занимаются математики и зачем они вообще нужны? Большинство людей не задумываются, что результаты деятельности математиков они ежедневно видят вокруг себя. Без математических расчетов невозможны ни архитектура, ни проектирование техники, ни даже составление режима работы светофоров на загруженных магистралях. Математика и спорт казалось бы далеки друг от друга. Лишь из-за отсутствия опыта многим людям занятия точными науками и спортом представляются малосовместимыми.

Существуют 2 типа математики:

Первая – математика, предметом изучения которой является искусственные конструкции, созданные математиками в процессе их свободного творчества

Вторая – изучает «реальные» математические структуры, существующие независимо от открывших их математиков. Это, так называемая, прикладная математика.

Элементы прикладной математики и математической статистики помогают выявить зависимость результативности спортивных показателей.

И так, я предлагаю рассмотреть взаимосвязь между двумя разными науками. Выдвигаем гипотезу: если правильно учитывать математические действия, то можно достичь более высоких результатов в спорте. Новизна заключается в том, что знание некоторых математических составляющих способствует улучшению спортивных достижений. Для доказательства приведем примеры использования математических расчетов в спорте:

Математика и гольф

Идеальный удар клюшкой по шару для гольфа лучше всего описывается математической моделью маятника. Такая модель хорошо объясняет тот факт: чем больше замах назад, тем больше будет скорость клюшки при ударе по шару. По мнению ученых, гольфисты инстинктивно подстраивают свои действия под модель маятника, когда раскачивают клюшку вперед-назад, примеряясь перед ударом.

Математика и баскетбол

Когда вы бросаете мяч, участвует три фактора: углы, толчок и положение ваших рук. Вы должны применять большой угол (понимая угол как перпендикулярную линию от бедер и расширение ваших рук), если вы делаете обычный бросок, но меньший угол, когда вы бросаете внутри штрафной площадки. Вы можете бросать выше, когда есть защитник напротив вас, также рекомендуется бросать под углом 45 градусов или больше, так как это помогает залетать мячу в корзину мягче и чище. Ваш локоть должен быть как можно ближе к вашему лицу, чтобы мяч шел по прямой линии, и протягивайте вашу руку как можно дальше, это увеличивает силу броска.

Возьмите помощника для записи результатов. Вы должны знать, сколько подборов, бросков, перехватов и контратак вы делаете, чтобы вы могли улучшить показатели, по которым у вас низкая эффективность. Записывайте неудавшиеся и удачные броски. Подборы в нападении и в защите. Общее количество перехватов и контратак в игре. Очки второго шанса, которые вы закинули и командные тенденции бросков.

Парабола бросков. Парабола является кривой линией, которая получается при каждом броске. При броске вы должны понимать, что чем выше парабола, тем чище или легче мяч залетает в корзину, а чем ниже, тем больше шансов, что мяч попадет в дужку.

Смысл защиты. Первое значение это защитные углы, по которым стоят ваши товарищи по команде, когда вы на своей половине, у вас преимущество, так как противник не может проскочить мимо вас также, если бы вы столкнулись с ним напрямую. То же самое применимо относительно угла ваших ног в защитной позиции, чем больше согнуты ваши ноги, тем быстрее вы будете.

Вывод по проделанной работе я могу сделать однозначный — математика играет важную роль в жизни и спорте, и отрицать их влияние невозможно. Спорт и математика тесно связаны, что я и доказала, поэтому эти два, казалось бы несовместимых вида деятельности, оказываются совсем рядом.

Литература

- 1) http://www.teacher-rt.ru/index.php/biblioteka/matematika/1921-matematika_i_sport
- 2) <http://fea.ru/news/3518>
- 3) https://infourok.ru/tema_raboty_proekt_po_matematike_matematika_v_sporte-413179.htm
- 4) <http://ru.wikihow.com/применять-математику-и-геометрию-в-баскетболе>
- 5) http://genius.pstu.ru/file.php/1/pupils_works_2012/Ovseichuk_Alena.pdf

ГЕОМЕТРИЯ КУСУДАМ

М.К. Анциферов, К.М. Сазонова

Россия, МБОУ-лицей №22 г. Орла

Научный руководитель: Т.В. Цыганкова, учитель математики МБОУ-лицей №22 г. Орла

Человек с древних времен искал совершенное и прекрасное. Дошедшие до нас произведения искусства, поражающие до сих пор наше воображение, отличаются строгостью, простотой и закономерностью форм.

В последние годы в нашей стране широко распространилось японское искусство оригами и, в частности, кусудамы. Эти прекрасные бумажные шары уникальны и многообразны, но у них есть и общее: их геометрическая форма.

Цель нашей работы: найти соответствия между кусудами и многогранниками. Поставленная цель решалась с помощью следующих *задач*: познакомиться с историей возникновения кусудам; изучить принципы складывания кусудам; изучить существующие многогранники; сопоставить кусудамы и многогранники.

Кусудамы – это шарообразная бумажная поделка из сшитых модулей. [4] Существует мнение, что кусудамы не являются разновидностью оригами, поскольку раньше при её изготовлении использовались ножницы, клей и нитки. Однако сейчас модули оригами соединяются не только сшиванием и склеиванием, но и при помощи трения. Согласно Афонькину С. и Афонькиной Е., «кусудамы – один из самых древних и декоративных традиционных японских изделий в технике оригами».

Изначально кусудамы использовались в лечебных целях. Их применяли в религиозных синтоистских ритуалах, где они символизировали солнце в виде ярко-красных шаров, поверхность которых создавалась головками плотно прижатых друг к другу бумажных гвоздик. [1] Позднее кусудамы стали непременным атрибутом японских праздников, украшением жилища и просто красивым подарком.

Многогранник – совокупность конечного числа плоских многоугольников, расположенных в разных плоскостях, такая, что каждая сторона любого из многоугольников есть одновременно сторона другого (но только одного), называемого смежным с первым (по этой стороне).

Различают правильные, полуправильные, звёздчатые и невыпуклые однородные многогранники.

Правильный многогранник – это выпуклый многогранник, такой, что все его грани являются равными правильными многоугольниками, и в каждой вершине сходится одинаковое число рёбер. Существует пять правильных многогранников: тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.



Полуправильные многогранники – это выпуклые многогранники, гранями которых выступают равные многоугольники двух или трёх видов, а в каждой вершине сходится одинаковое число рёбер.

Звёздчатые многогранники можно получить при расположении пирамид на гранях выпуклых многогранников. Также звёздчатые многогранники можно получить, соединив различные многогранники гранями или построив пирамиды, основаниями которых являются звёздчатые многоугольники. Выделяют четыре правильных звёздчатых многогранника: малый звёздчатый додекаэдр, большой додекаэдр, большой звёздчатый додекаэдр, большой икосаэдр. [3]

Однородный многогранник – это многогранник, все грани которого правильные многоугольники. Однородными являются правильные, полуправильные многогранники, а также четыре правильных звёздчатых многогранника. Кроме них существует по крайней мере ещё 53 невыпуклых однородных многогранников. [2]

Многие кусудамы похожи на многогранники. Существуют кусудамы, которые полностью сохраняют форму многогранников. Ниже представлены, найденные нами соответствия между кусудами и многогранниками из книги «Модели многогранников» Веннинджера М.

Название кусудамы	Многогранник
тетраэдр Томоко Фусе	тетраэдр
куб из модулей Сонобе	куб
октаэдр Томоко Фусе	октаэдр
«Tornado» по схеме Marcell Aldos	додекаэдр
икосаэдр Томоко Фусе	икосаэдр
классическая кусудاما	усечённый куб
«Пентагон» по схеме Джана Мазкава	усечённый икосаэдр
«Rain Star» по схеме Альдо Марсель	малый звёздчатый додекаэдр
Звезда Баскетта	большой звёздчатый додекаэдр
«Сонобе»	первая звёздчатая форма икосаэдра
звёздный шар Сильвана Бетти Мамина	восьмая звёздчатая форма икосаэдра
«Парадигма» Екатерины Лукашевой	восьмая звёздчатая форма икосододекаэдра
«Butterfly ball» от Kenneth Kawamura	кубогемиоктаэдр

Некоторые кусудамы построены на основе многогранников. Например, раскрывающийся цветок Валентины Гончар строится на додекаэдре, а «Электра» - на усечённом додекаэдре.

Кусудамы натолкнули нас на отличную идею: украсить рекреацию третьего этажа нашей школы в преддверии Нового года. Для этого нам понадобилось 45 различных кусудам для 15 окон. Как известно, волшебные бумажные шары обладают положительной энергетикой. Мы надеемся, что кусудамы-многогранники смогут пробудить интерес к геометрии и алгебре у всех учеников нашего лицея. Для шестых классов нами был проведён мастер-класс по изготовлению классической кусудамы.

Однозначно, наши кусудамы стали важной частью жизни лицея. Теперь они будут служить наглядными примерами многогранников и радовать глаз.

В украшении рекреации, проведении мастер-класса принимала участие творческая группа 7 «В» класса. Особенную благодарность мы хотим выразить Шиковой Веронике, Шаблинской Алисе и Щербину Алексею.



Шикова Вероника и
звёздный шар Сильвана
Бетти Мамино



Шаблинская Алиса и
классическая кусудاما



Сазонова Ксения и кусудاما
«Сонобе»



Щербин Алексей
Butterfly ball от Kenneth Kawamura



Анциферов Михаил и
кусудاما «Tornado»

Литература

1. Афонькин С.Ю., Афонькина Е. Ю. Волшебные шары кусудамы. Санкт-Петербург. Изд-во: Кристалл, 2001 – 154 с.
2. Веннинджер М. Модели многогранников. Пер. с англ. В.В. Фирсова. Под ред. и с послесл. И.М. Яглома. М.: «Мир», 1974 – 236 с.
3. Мир математики: в 40 т. Т.23: Клауди Альсина. Тысяча граней геометрической красоты. Многогранники. /Пер. с исп. – М.: Де Агостини, 2014. – 144 с.
4. Владимирова С.Е. Оригами и кусудамы. РИПОЛ классик; М.; 2012

МАТЕМАТИКА И КРИПТОГРАФИЯ

М.П. Бессонов

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

Научный руководитель: В.А. Павловская, учитель математики МБОУ-лицей №32 им. И.М. Воробьева г. Орла

Криптография - разновидность математического знания, которое используется для защиты информации. Ее появление было связано с потребностью в передаче сообщений таким образом, чтобы они оставались не раскрытыми противником. Так появились шифры.

Однако криптография вплоть до 20 века, скорее, воспринималась как искусство, а не как наука. В 1949 году появилась статья американского математика К. Шеннона "Теория связи в секретных системах", именно она "... перевела криптографию в разряд точных наук, фактически сделав ее разделом математики" [2]. В настоящее время криптография основана на таких разделах математики, как теория кодирования, Булева алгебра, теория алгоритмов и теория сложности вычислений, математический и криптографический анализ.

Рассмотрим некоторые основополагающие математические понятия и идеи, без знания которых успешная работа в области криптографии невозможна. Так, современная криптография работает с собственным ("универсальным") алфавитом, который состоит из двоичных слов определенной длины. Двоичное слово имеет длину n , т.е. представлено n нулей и единиц. Такой алфавит, следовательно, включает 2^n символов. Использование компьютеров сделало удобным представление информации в виде некоторой последовательности единиц и нулей. Специальные устройства или программы способны переводить текстовую информацию в двоичную, которая, в свою очередь, является объектом криптографического исследования.

Любой шифр также имеет прямое математическое основание. Например, шифр замены (вариант - шифр Цезаря) предполагает замену его частей на другие части: "Пусть X и Y - два алфавита (открытого и зашифрованного текстов соответственно), состоящие из одинакового числа символов. Пусть также $g : X \rightarrow Y$ - взаимнооднозначное отображение X в Y . Тогда шифр замены действует так: открытый текст $x_1 x_2 \dots x_n$ преобразуется в зашифрованный текст $g(x_1) g(x_2) \dots g(x_n)$ " [1, с. 17].

Криптография как наука имеет практическую ценность. Умение шифровать и дешифровать используется в различных профессиях. Так, современные работники ФСБ должны обладать развитым математическим мышлением. Именно поэтому Академия ФСБ России каждый год проводит олимпиаду для школьников "Математика и криптография". Ее цель - выявление наиболее способных школьников, которые могут обучаться в академии. Поделимся собственным опытом участия в такой олимпиаде и проанализируем одну из задач олимпиады 2015 года.

Решение. Количество символов на ленте делится на число оборотов без остатка (сделано целое число оборотов). На ленте 81 символ. Кроме единицы

и самого себя, у числа 81 всего три делителя: 3, 9, 27. Проверив все три, видим, что осмысленный текст получается только при 9-и оборотах ленты – "Зову тебя не для того, чтоб укорять людей...". Это фрагмент стихотворения А. С. Пушкина "Заклинание".

Рассмотрим вариант собственного шифра. За основу взят шифр сдвига, также известный как шифр Цезаря. Если сопоставить каждому символу алфавита его порядковый номер, то шифрование и дешифрование можно выразить формулами: $y = (x + k) \bmod n$; $x = (y - k + n) \bmod n$ (x - символ открытого текста, y - символ шифрованного текста, n - мощность алфавита, k - ключ). Для увеличения криптографической защиты представим k последовательностью псевдослучайных чисел, полученной линейным конгруэнтным методом: $k_{i+1} = (a k_i + c) \bmod m$ (m – количество значений, из которых формируется последовательность ($2 \leq m$), a – множитель ($0 \leq a < m$), c – приращение ($0 \leq c < m$), k_0 – начальное значение ($0 \leq k_0 < m$), i – позиция символа). Для упрощения примем параметры a и c постоянными ($a=75$; $c=0$). Ключи шифра - k_0 и m . В качестве алфавита будем использовать стандартную таблицу кодировки символов компьютера. Например, при $k_0=29$, $m=574$ зашифруем фразу "На дворе трава". Получим: "•О–С;Г:‰9щ-zКй". Видим, что расшифровать результат достаточно сложно.

Таким образом, криптография - научное направление, которое имеет глубокие основы в математике, а современная криптография - еще и в информатике. Практическое использование криптографических методов возможно в работе представителей различных профессий: военных, банкиров, сотрудников органов внутренних дел и др.

Литература

1. Введение в криптографию / Под общ. ред. В. В. Яценко. - 4-е изд., доп. М.: МЦНМО, 2012. - 348 с.
2. Криптография как наука [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://zcomp.narod.ru/p19.html>

МАТЕМАТИКА И ПОЭЗИЯ

А.Р. Блинова

*МБОУ "Лицей имени С.Н. Булгакова" г. Ливны Орловской области
Научный руководитель: Мартынова Ульяна Николаевна, учитель математики МБОУ "Лицей имени С.Н. Булгакова" г. Ливны Орловской области
saznacheeva2015@yandex.ru*

Из всех наук математика считается самой абстрактной. Справедливо ли это? Действительно, многие её понятия, методы, кажущиеся какими-то неестественными, придуманными. Именно кажутся. Ведь источники математических выдумок - сама жизнь. Уж, кажется, что может быть дальше от математики, чем поэзия? Но, взглядываясь в некоторые строчки, можно не без удивления обнаружить, что их авторы весьма грамотные математики.

Перед началом проведения необходимого исследования, я выдвинула гипотезу: между склонностью человека к математике и «талантом» написания стихов существует непосредственная связь.

Мне стало интересно, а писали ли стихи ученые-математики? Из всех я выбрала трех русских математиков. Это Софья Васильевна Ковалевская, Николай Иванович Лобачевский, Михаил Васильевич Ломоносов. Я выбрала эту тему потому, что мне стало интересно проследить связь между математикой и поэзией. Узнать больше о русских ученых, их научных достижениях, о том, как они жили, творили, писали.

Софью Ковалевскую называли принцессой науки. С.В.Ковалевская свою недолгую жизнь внесла огромный вклад в математическую науку. В 1874г. Ковалевская закончила работу "К теории дифференциальных уравнений в частных производных" и вскоре представила ее в качестве докторской диссертации. Позже София Васильевна подготовила еще целый ряд научных трудов, и среди них такие работы, как: "О приведении некоторого класса абелевых интегралов третьего ранга к эллиптическим интегралам", "О распространении света в кристаллической среде", "О преломлении света в кристаллических средах", "Добавления и замечания к исследованию Лапласа о форме кольца Сатурна", "Задача о вращении твердого тела около неподвижной точки" (за эту работу Ковалевской была вручена премия Парижской академии наук), "Об одном свойстве системы дифференциальных уравнений, определяющей вращение твердого тела около неподвижной точки" (премия Шведской академии наук), Софья Васильевна Ковалевская "глубоко проникла в существующие методы науки, искусно пользовалась ими и развивала их, делая совершенно новые, блестящие открытия, и легко справлялась с громаднейшими затруднениями". А также писала стихи, рассказы и повести.

Лобачевский считает аксиому параллельности Евклида произвольным ограничением. С его точки зрения, это требование слишком жесткое, ограничивающее возможности теории, описывающей свойства пространства.

Лобачевский получил ряд ценных результатов и в других разделах математики: так, в алгебре он разработал новый метод приближенного решения уравнений, в математическом анализе получил ряд тонких теорем о тригонометрических рядах, уточнил понятие непрерывной функции и др.

В разные годы он опубликовал несколько блестящих статей по математическому анализу, алгебре и теории вероятностей, а также по механике, физике и астрономии.

Но разве писал стихи великий русский геометр Лобачевский? Ректор Казанского университета и известный математик вдруг в 1834 году "рискнул" опубликовать свое стихотворение "Разлив Волги при Казани".

Эта публикация, по-видимому, связана с приездом Пушкина в Казань в сентябре 1833 года, где он собирал материалы о восстании Пугачева. Встретились два гения. Может быть, после встречи с Лобачевским Пушкин сказал: **"Вдохновение нужно в поэзии, как в геометрии"**.

Великий русский ученый **М. В. Ломоносов**, словно подтверждая цельность своей натуры и понимание глубины взаимосвязи всех направлений и областей знания, весьма лаконично излагает свои мысли на этот счёт:

«Нет сомнения, что науки наукам много весьма взаимно способствуют, как и физика химии, физике математика, нравоучительная наука и история стихотворству».

Вместе с Василием Тредиаковским Михаил Ломоносов стоял у истоков силлабо-тонического стихосложения в России. Силлабо-тоническое стихосложение — это способ организации стихотворения, при котором ударные и безударные слоги чередуются в определённом порядке, неизменном для всех строк стихотворения.

Были поэты, которые очень любили математику – такие как **Льюис, Кэрролл**. Математика, как и поэзия, не является только вопросом сложения и вычитания, и в итоге быстрого получения правильного ответа. Имеют свою красоту уравнения и поэзии, и математики. Как выразился **Эйнштейн**: **"Чистая математика находится в постоянном движении и выражена в поэзии логических идей."**

Литература:

1. А. П. Журавлёв Звук и смысл. М: Просвещение, 1991.
2. А. М. Кондратов Математика и поэзия. М.: Знание; 2011 г.
3. Б. А Кордемский. Увлечь школьников математикой. М: Просвещение, 2010.
4. А. Х. Востоков Опыт о русском стихосложении. СПб., 1817.
5. М. Л. Гаспаров. Статистическое обследование русского трехударного дольника. - Теория вероятностей и ее применение, т. VIII, М: Издательство Академии Наук -Вопросы языкознания вып. I, 1963.
6. С. П. Бобров Новое о стихосложении А. С. Пушкина. М., 1915
7. А. М. Кондратов Статистика типов русской рифмы. -, М: Издательство Академии Наук, 1963, № 6.
8. Словарь литературоведческих терминов. Ред. С 48 сост.: Л. И. Тимофеев и С. В. Тураев. М., 'Просвещение', 1974. 509 с.

ЭТИ СЛОЖНЫЕ ДОМАШНИЕ ЗАДАНИЯ

К.Д. Блохина, А.В. Филонов

МБОУ «Лицей 22 г. Орла»

*Научный руководитель: Н.Н. Митюшкина,
учитель математики МБОУ «Лицей 22 г. Орла»*

На протяжении практически 7 лет учебы в школе мы каждый день выполняем домашние задания. На одни предметы уходит целый час, а домашние задания по другим предметам удается выполнить за несколько минут. Пообщавшись с одноклассниками, мы пришли к выводу, что у всех уходит разное количество времени на выполнение домашней работы по тому или иному предмету. В связи с этим, у нас возникла идея как-то в этом разобраться. Кто на домашнюю работу тратит больше времени: отличники, хорошисты или те, кто успевает на 4-3, на какой предмет в целом уходит больше всего времени в нашем классе на выполнение домашнего задания и многие другие вопросы. Для ответа на все эти вопросы мы и решили выполнить этот проект. От учителя математики мы узнали, что ответить на эти вопросы

нам поможет специальный раздел математики – статистика. На уроках математики мы уже познакомились с основным статистическим понятием - среднее арифметическое. Используя это понятие, постараемся ответить на все поставленные вопросы.

Цели и задачи проекта:

1. Узнать среднее арифметическое времени выполнения домашнего задания.

2. Узнать, кто же быстрее и качественнее выполняет домашние задания, отличники, хорошисты или троечники.

В первой таблице приведены номера учащихся и общее количество минут, которое они тратят на выполнение домашних работ в неделю.

В следующей таблице представлены предметы, изучаемые в 7-м классе и время (в минутах), которое тратится на выполнение домашней работы всего в неделю, и в среднем.

Из таблицы видно, что больше всего времени за неделю у учащихся нашего класса уходит на выполнение домашнего задания по математике и меньше всего по ИЗО, однако, математики – 6 часов в неделю, а ИЗО – всего один. Поэтому, мы вычислили среднее арифметическое, и получили, что в среднем на урок самая продолжительная домашняя работа по музыке, а быстрее всего в среднем – по ИЗО.

Зависимость качества знаний от времени выполнения домашней работы обратно пропорциональная! То есть, отличники с домашней работой справляются быстрее, чем троечники.

Далее, нам интересно было подсчитать, в какой же из дней недели тратиться больше времени на домашние задания и составили следующую таблицу.

Наиболее сложным днем недели является среда, а самый легкий, самый радостный день, после которого начинаются выходные – пятница.

Итак, подведем, итоги, больше всего времени в неделю учащиеся тратят на домашнюю работу по математике, однако математика бывает 6 раз в неделю, и если вычислить среднее арифметическое времени выполнения домашней работы к каждому уроку, то получится, что в среднем дольше всего приходится готовиться к уроку музыки. Парадокс!!

Дольше всего приходится готовиться к урокам на среду, а меньше всего на пятницу.

И самый неожиданный вывод: отличники нашего класса тратят на выполнение домашней работы меньше времени, чем троечники.

Вывод: Хочется отметить, что конечно, для статистической обработки полученных данных не вполне достаточно. Чтобы можно было устанавливать закономерность или зависимость, необходимо как минимум опросить учащихся всех 7-х классов.

Поэтому в дальнейшем, можно расширить нашу работу, опросить большее количество учеников школы, и уже на уровне знаний 8-9 классов провести исследование по данной проблеме. И в заключение, мы можем сказать своим одноклассникам и всем учащимся лица, что если они хотят, что-

бы успеваемость в их классах была высокая, они должны развивать логическое мышление и регулярно выполнять домашние задания. Главное не время, а качество и регулярность! Методы статистического анализа показали, что они добьются высоких результатов!

Литература

1. Прохоров Ю.В. Вероятность и математическая статистика. Энциклопедия.— М.: Большая Российская энциклопедия, 1995. Т. 4.
2. Волкова П.А., Шипунов А.Б. Статистическая обработка данных в учебно-исследовательских работах.— М.: Экопресс, 2008

ПРОЦЕНТЫ: ИСТОРИЯ И ЖИЗНЬ

С.Р. Дежина,

Россия, МБОУ - СОШ № 6 г. Орла

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

Ориентироваться в мире процентов не очень просто! Они сопровождают нас повсюду: в школе - на уроках математики, физики, химии, биологии, географии, в повседневной жизни - в магазине (особенно во время предпраздничных скидок), на работе (повышение и понижение зарплаты), в банке, в СМИ, интернете.

Актуальность данной работы состоит в том, что знания о процентах и умение производить вычисления помогут любому человеку ориентироваться в потоке окружающей его информации принимать правильные решения в различных жизненных ситуациях.

Предмет исследования: процентные расчёты.

Цель работы: применение знаний процентных вычислений в реальной жизни современной семьи.

Задачи:

1. Познакомиться с историей возникновения процентов.
2. Рассмотреть понятие «процент».
3. Проанализировать классификацию основных задач на проценты.
4. Рассмотреть понятие «кредит» и виды кредитов.
5. Выполнить математические расчеты для выгодного приобретения автомобиля и дома.

Слово «процент» происходит от латинских слов «pro centum», что означает “ со ста” или «за сотню». Пользоваться процентами очень удобно, потому что они выражают части целых чисел в одних и тех же сотых долях. Это позволяет не только упрощать расчеты, но и легко сравнивать части между собой и с целыми.

Задачи на проценты были известны еще в древности и даже содержались в клинописных табличках вавилонян.

На сегодняшний день мы можем выделить три их основных типа:

1. нахождение процентов от числа;
2. нахождение числа по его процентам;
3. процентное отношение двух чисел.

В настоящее время понятие «кредит» (ипотека, автокредит) прочно вошло в нашу жизнь. Люди берут банковские кредиты и не всегда могут правильно рассчитать процентные выплаты. А для того, чтобы легко ориентироваться в любой практической ситуации человек должен уметь просчитывать различные предложения, исходящие от магазинов, кредитных отделов и различных банков, и выбрать наиболее выгодные.

Кредит - это отношения между двумя участниками сделки, которая подразумевает предоставление денежных или натуральных средств одним участником сделки (кредитором) во временное пользование другому (заемщику), при условии составления договора по принципам срочности, обеспеченности и платности.

Принцип срочности - кредит предоставляется на определенный срок, который указывается в кредитном договоре и должен строго соблюдаться заемщиком.

Принцип обеспеченности - заемщик должен гарантировать кредитору выполнение всех условий кредитной сделки.

Принцип платности - заемщик занимает у кредитора определенную денежную сумму, а возвращает помимо этой суммы еще и определенный процент за пользование ею.

В работе нами рассмотрены два различных вида кредитов: на приобретение автомобиля в Сбербанке России и ипотечный кредит в Сбербанке России и Почта Банке для приобретения дома. Эти кредиты предоставляются на один срок, но на разных условиях. Проанализировав предложения, мы выбрали наиболее выгодные условия и подтвердили свои выводы математическими расчетами.

Таким образом, нам удалось показать применение понятия «процент» при решении реальной задачи, а именно выгодное приобретение автомобиля и дома для нашей семьи.

В ходе своего исследования мы пришли к выводу, что знания о процентах помогают нам:

- ориентироваться и разбираться в предлагаемой коммерческой информации;
- разумно вкладывать деньги;
- грамотно брать кредиты, выбирая более выгодный вариант;
- совершать выгодные покупки и экономить на скидках.

Выдвинутая гипотеза о том, что если человек будет уметь производить несложные вычисления, связанные с процентами и, соответственно, решать практические задачи, то он сможет принимать правильные решения в различных жизненных ситуациях, подтверждается.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования полученных знаний не только на уроках математики, но и в реальной жизни.

На наш взгляд, данная работа имеет перспективу, так как кроме повторения и обобщения знаний по теме «Проценты», мы имеем возможность в

дальнейшем использовать полученные знания как в практической деятельности, так во время сдачи экзаменов.

Литература

1. Белоусов Р.С. и др. Я познаю мир. Экономика. Энциклопедия. Москва: ООО издательство АСТ, 2001.
2. Виленкин Н.Я. Математика. Учебник для 5 класса средней школы. – М.: Просвещение, 2005.
3. Виленкин Н.Я. Математика. Учебник для 6 класса средней школы. – М.: Просвещение, 2005.
4. Липсиц И.В. Экономика М.: Вита – Пресс, 1996.
5. Симонов А.С. Проценты и банковские расчеты //Математика в школе, 1998, № 4.

ПРИРОДА СИММЕТРИИ. СИММЕТРИЯ В ПРИРОДЕ

С.Э.Деревягина, С.С.Сивова, К.А.Слатина

Россия, МБОУ-СОШ №6 г. Орла

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

Понятие симметрии проходит через всю многовековую историю человеческого творчества, оно встречается с самых ранних истоков человеческого сознания, используется во всех без исключения направлениях современной науки: математике, биологии, философии, кристаллографии, астрономии, физике, медицине и т.д. Даже древние люди в своих наскальных рисунках, первобытных изделиях труда и быта пользовались законами симметрии, которым, можно смело утверждать, подчиняются все формы на свете.

В современной жизни мы встречаемся с симметрией очень часто в искусстве, архитектуре, технике, быту. Симметричны узоры на коврах, тканях, комнатных обоях.

Впервые в науку понятие симметрии было введено скульптором Пифагором из Региума в V в. до н. э., который разглядел в красоте человеческого тела и красоте вообще пропорции, гармонию, а отклонение от них определил термином «асимметрия». В 30-х гг. XIX в. в связи с открытием Гесселем 32 кристаллографических классов симметрия вошла в науку как область чистой математики.

В геометрии симметрии уделяется особое внимание, здесь она — это способность к отображению у фигур и тел (в узком смысле она сводится просто к зеркальному отображению).

Фигуры в геометрии обладают осевой или центральной симметрией, хотя это не обязательное условие, так как существует множество объектов, которые ее вовсе не имеют. Самая распространенная, к примеру, геометрическая фигура - параллелограмм обладает центральной, но у него нет осевой, а неравнобедренные трапеции и треугольники не имеют симметрии совсем.

Фигура, имеющая прямую, вдоль которой ее можно сложить, и две половинки совпадут, обладает осью симметрии, которой и является эта прямая.

А сколько осей симметрии имеют разные фигуры? Например, угол имеет одну ось симметрии, а в равностороннем треугольнике их сразу три. К

тому же, этот треугольник обладает и центральной симметрией, центром которой является точка пересечения высот. Очень интересная фигура - круг, ведь у него может быть бесконечное число осей симметрии. Любая прямая, проходящая через его центр, может исполнить эту роль. Ромб и прямоугольник имеют по две оси симметрии, а квадрат сразу четыре.

В природе чаще других встречается зеркальная (билатеральная) симметрия. Осевая (радиальная) в жизни встречается реже, ее можно встретить в растительном мире. Например, ромашки, васильки, подсолнух и т. д.

Листья на деревьях, лепестки цветов симметричны относительно среднего стебля.



Представители живой природы также обладают симметрией, своими пропорциями и гармонией жизни они не только радуют глаз и вдохновляют поэтов всех времен и народов, но и позволяют живым организмам лучше приспособиться к среде обитания и выживанию. Большое количество живых организмов обнаруживает различные виды симметрии (формы, подобию, относительного расположения), организмы даже разного анатомического строения могут иметь один и тот же тип внешней симметрии.



В природе животные и растения имеют закономерно расположенные части, но в науке о живой природе не существует понятия строгой симметрии, чаще наблюдается некоторая асимметрия. И все - таки, не смотря на то, что части целого не совпадают с абсолютной точностью, мы любимся гармонией, формой, цветом, уникальностью окружающей нас природы.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ В МЕТРО

Д.Ю.Дорофеев

МБОУ СОШ №2 г.Орла

Научный руководитель: Мирошкина Т.Е.

Несколько лет назад московское метро вместе с десятками других мировых систем метро стала объектом исследования группы французских ученых [1].

Специалист в области статистической физики Марк Бартелеми и его коллеги обнаружили, что все схемы метро в какой-то мере похожи, несмотря на разницу городских ландшафтов. Бартелеми говорит: «Можно было ожидать, что схемы метро примут самые разные формы. Удивительно, что непохожие города — на разных континентах, каждый со своей историей и географическими ограничениями — в итоге приходят к одной и той же структуре» [1]. Многим она знакома: в центре города станции замыкаются в кольцо, и от этого ядра во все концы мегаполиса отходят радиальные линии. Ученые на этом обобщении не остановились и выявили несколько математических закономерностей, которые работают практически в любой развитой подземке.

Мы решили проверить выявленные закономерности для сетей метро различных российских городов.

Во-первых, расстояние от центра города до самых дальних станций метро равно примерно двум диаметрам ядра. Например, в Токио результат практически безупречен — диаметр внутреннего кольца чуть меньше 7,5 км, а расстояние от географического центра до северо-западной окраины — 16,5 км. А вот в Москве этот закон не действует — при диаметре ядра 5,8 км дальние станции отстоят от центра не на 12, а на все 20 километров, как, например, «Бульвар Дмитрия Донского».

Что касается российских городов, то выяснилось, что из 7 сетей метро (Санкт-Петербург, Новосибирск, Самара, Екатеринбург, Казань, Ниж.Новгород, Москва) только московское метро имеет классическую структуру с «кольцом». Во всех остальных случаях метро представляет пересекающиеся кривые линии без центрального кольца.

Во-вторых, число веток метро равняется, хотя и очень приблизительно, квадратному корню из числа станций. Это видно на примере Пекина — 17 веток и 270 станций. В Москве это не так четко проявлено — 12 веток и 196 станций, на 52 больше, чем «следует». В других исследуемых городах имеет место следующее количество веток метро и станций: Санкт-Петербург — 5 и 63; Новосибирск — 2 и 12; Самара — 1 и 10; Екатеринбург — 3 и 28; Ниж.Новгород — 2 и 14; Казань — 3 и 25). Тем самым можно сказать, что 2-я закономерность так же не выполняется.

В-третьих, примерно 20% станций внутри ядра — пересадочные. В Москве ситуация обратная: более 80% центральных станций соединяют несколько линий. Однако для других обследованных городов, наоборот, пересадочные станции (даже при отсутствии центрального кольца) составляют от 5 до 17 % от общего количества станций.

Таким образом, выявленные закономерности практически не выполняются для сетей метро России. Это можно объяснить особенностями расположения городов, вытянутых вдоль рек.

Но отдельно хочется сказать о фантастическом проекте метро в Орле. Предложенная схема метро имеет классическое «кольцо», для него неплохо выполняются закономерности. Тем самым, если когда-нибудь в Орле метро все-таки будет построено, то оно будет отвечать общемировым тенденциям.

Такие исследования интересны и полезны. Они позволят учитывать законы развития сетей метро и делать новые станции, ветки и даже целые метрополитены удобнее.

Литература

1. <https://polymus.ru/ru/pop-science/news/3-zakona-razvitiya-metro/>
[Электронный ресурс].- Дата доступа: 6.02.2017

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ МАТЕМАТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ С НУЛЕМ

К.К. Збиняков

Россия, МБОУ лицей №1 им. М.В. Ломоносова

*Научный руководитель: Л.М. Машихина, учитель математики МБОУ
лицей №1 им. М.В. Ломоносова, г.Орел*

Ноль является точкой отсчета во всех стандартных системах исчисления. В истории арифметики И. Деппмана приведено происхождение термина нуля (цифры) [3] и описание нуля как числа [3]. У древних греков не было математического понятия нуля. Эта мысль была высказана греческим философом Горгием, который утверждал, что «О ничто нельзя и помыслить», ибо если оно существует в мысли (то есть мы его помыслили), то оно уже существует [6]. Ноль проник на Запад через арабов, которые позаимствовали его у индийцев, и впервые описан в «Книге абака» (~ 1200 г.) итальянским математиком Л. Фибоначчи. Но еще не как число, а как индикатор пустого места для позиционной записи многозначных чисел. «Так, при упоминании нуля, он употребляет слово "знак", тогда как остальные символы он называет числами» [2]. В Индии записывали ноль поначалу точкой, обозначая отсутствующее число, потом и кружочком [4], грек Птолемей – буквой омикрон, похожей на нынешнюю букву О [5]. Полноправным числом ноль становится только в 17 веке в трудах знаменитого Р.Декарта. Но раньше и ближе всех к понятию нуля подошли племена Майя. Этот народ использовал двенадцатричную систему исчисления, а нулем у них начинался первый день каждого месяца. У майя знак, обозначающий «ноль», полностью совпадал со знаком, определяющим «бесконечность» [1]. Таким образом, древние майя делали вывод о тождественности и непознаваемости этих величин. Начиная изучать математику, школьники сталкиваются со строгим запретом: на ноль делить нельзя. Естественно, возникает вопрос: почему? Исследованию различных доказательств этого правила посвящена данная работа. Для достижения указанной цели необходимо решить следующие задачи: алгебраически доказать

невозможность деления на 0, изучить данное правило с точки зрения математического анализа, определить, в каких случаях возможно деление на 0.

С точки зрения алгебры, делить на ноль нельзя, так как это не имеет никакого смысла. Возьмём два произвольных числа, a и b , и умножим их на ноль. $a \times 0$ равно нулю и $b \times 0$ равно нулю. Получается, что $a \times 0$ и $b \times 0$ равны, ведь произведение в обоих случаях равно нулю. Таким образом, можно составить уравнение: $0 \times a = 0 \times b$. А теперь предположим, что мы можем делить на ноль: разделим обе части уравнения на него и получим, что $a = b$. Получается, что если допустить операцию деления на ноль, то все числа совпадают. Но 5 не равно 6, а 10 не равно $\frac{1}{2}$.

В старших классах изучают теорию пределов, которая также говорит о невозможности деления на ноль. Это число там трактуется как «неопределённая бесконечно малая величина». Если в рамках этой теории рассмотреть уравнение $0 \times X = 0$, то обнаружим, что X нельзя найти потому, что для этого пришлось бы разделить ноль на ноль. А это также не имеет никакого смысла, так как и делимое, и делитель в таком случае представляют из себя неопределённые величины, следовательно, нельзя сделать вывод об их равенстве или неравенстве [1].

В отличие от школьников, студентам технических вузов на ноль делить можно. Операцию, которая в алгебре является невозможной, можно произвести в других сферах математического знания. В них появляются новые дополнительные условия задачи, которые допускают это действие. Это действие возможно в нестандартном анализе, при изучении дельта-функции Дирака и расширенной комплексной плоскости [5].

Хотя физика с математикой тесно связаны, понятие нуля здесь весьма четко разграничено, и практически не имеет точек соприкосновения. В физике ноль является точкой отсчета, главным образом, определяющей пространство какого-либо реально существующего параметра, примером чего является температурная шкала. Однако современные физики, изучающие теорию струн, астрофизику и глубинные принципы теории относительности, приходят к понятиям сингулярности и узлов Вселенной, где ноль является принципиально важным параметром [1]. Одним из законов физики является закон Ома, который связывает силу тока, напряжение и сопротивление в цепи. Часто его записывают в такой форме: $I = U/R$

Посмотрим формально на правую часть как на частное двух чисел. В условии дано напряжение в вольтах и сопротивление в омах. Задача решается в одно действие. Однако существуют металлы, обладающие свойством сверхпроводимости, то есть обладающие нулевым сопротивлением. Следовательно, $R=0$ и для определения силы тока в такой цепи необходимо произвести деление на 0. Оказывается, за решением данной задачи стоит научное открытие и люди, сумевшие поделить на ноль в этой ситуации, получили Нобелевскую премию. Любые запреты полезно уметь обходить!

Литература

1. Василенко С.Л. Ноль как идеальная точка опоры, феноменальное первоначало и абстрактный предмет человеческой мысли // Научно-

техническая б-ка SciTecLibrary. – 04.02.2013. – URL: sciteclibrary.ru/rus/catalog/pages/12565.html

2. О'Коннор Дж.Дж., Робертсон Е.Ф. История нуля. – URL: http://ihtik.lib.ru/2013.05_ihtik_philosophy

3. Депман И.Я. История арифметики: Пер. с англ. – 2- изд., испр. – М.: Просвещение, 1965. – 416 с.

4. История числа ноль. – 2012. – URL: <http://interesnye-istorii.in.ua/2012/07/zerohistory.html>

5. Мир математики: в 45 т. Т.15 / Бизенц Торра. От абака к цифровой революции. Алгоритмы и вычисления: Пер. с исп. – М.: Де Агостини, 2014. – 160 с.

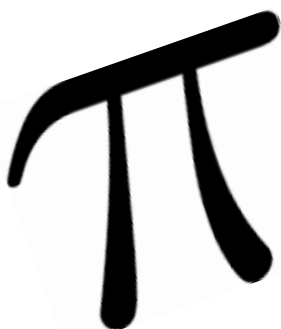
6. Юраскина Т.И. Бесконечность как предикат Бога: две парадигмы. – МГИФИ. – URL: <http://library.mephi.ru/data/scientific-sessions/2001/6/1724.html>

Тайна числа ПИ

С.А.Кобзина

Россия, МБОУ лицей 22

Руководитель: Н.А.Шорина



Число π —математическая константа, равная отношению длины окружности к длине её диаметра.

Обозначение числа Пи буквой π впервые использовал английский математик Уильям Джонс в 1706 году в своей работе "Synopsis Palmariorum Matheseos" ("Обозрение достижений математики"). Немного позже швейцарский математик Леонард Эйлер использовал это обозначение (π) в своих работах, получивших всемирное признание.

История числа ПИ.

Число π получается делением длины окружности на её диаметр. Первые знания о числе π -папирус Ахмеса 1650 г. до н.э. В нем имеется большое количество математических задач, в некоторых из которых π приближенное отличается от точного значения как $256/81$. Примерно в это же время вавилоняне считали π равным $25/8$. В Ветхом Завете, Яхве не усложняет жизнь и божественным указом устанавливает, что π в точности равно 3. Однако великими исследователями этого числа были древние греки, такие как Анаксагор, Гиппократ из Хиоса и Антифон из Афин. Ранее значение определялось с помощью экспериментальных измерений. Архимед был первым, кто понял, как

теоретически оценить его значение. Именно он и определил, что π больше $223/71$ и меньше $22/7$. С помощью метода Архимеда другие математики получили лучшие приближения, и уже в 480 г. Цзу Чунчжи определил, что значения π находится между 3,1415926 и 3,1415927.

Практическая работа.

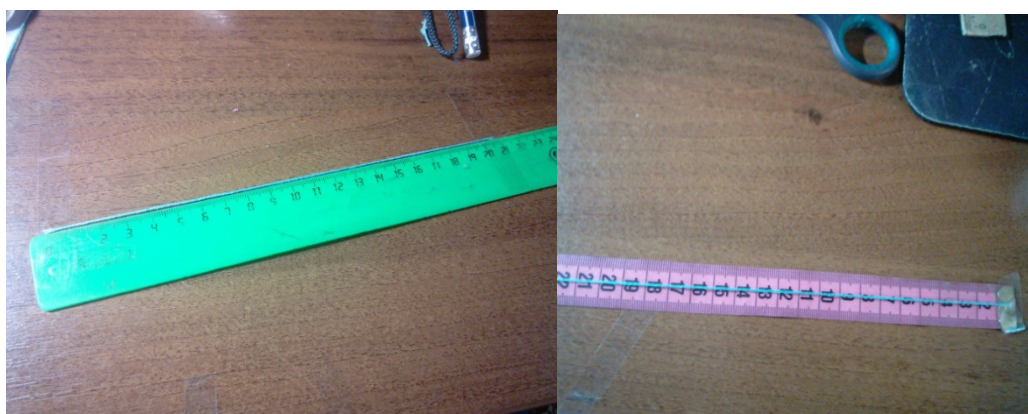
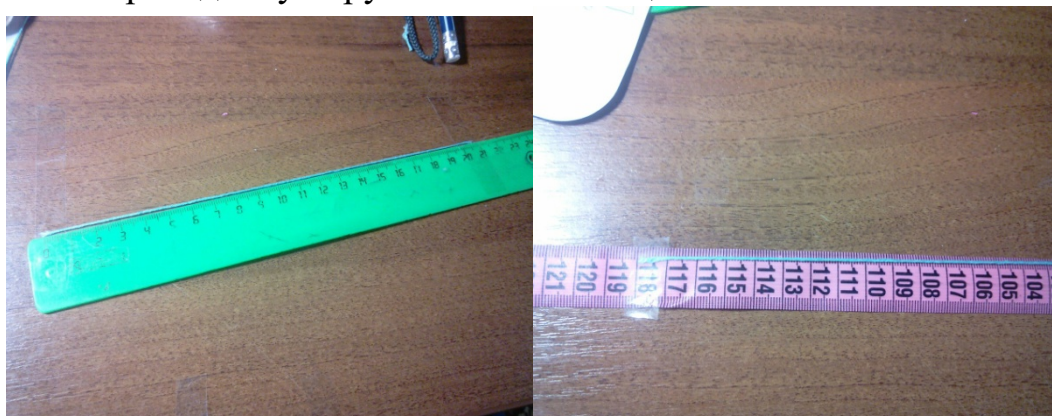
1. Возьмём 4 любых предмета: стакан, кружку, баночку и руль. Обвяжем предметы ниткой, так мы измерим длину окружности.



2. Измерим диаметры предметов.



3. Измерим длину окружности с помощью линейки.



4. Составим таблицу по найденным данным:

Предмет	Длина окружности (L)	Диаметр (d)	L/d (округлить до тысячных)
Кружка	23.5 см	7.5 см	3.133 см
Стакан	21.5 см	6.8 см	3.162 см
Баночка	23.5 см	7.5 см	3.133 см
Руль	118см	17.5 см	34.705 см

Вывод: отношение длины к окружности к диаметру приближается к 3.14.

Факты о числе ПИ.

1. ПИ - иррациональное число. Точное значение числа пи невозможно узнать. Его цифры можно представить только в форме бесконечной непериодической десятичной дроби.

2. В 2008 году на полях в Великобритании появились таинственные круги, в которых ученые смогли расшифровать первые 10 цифр числа Пи.

3. Число Пи называют минимум тремя обозначениями. Первое – круговая постоянная, второе – константа Архимеда и последнее, число Лудольфа.

4. Лудольф ван Цейлен посвятил большую часть своей жизни вычислению первых 36 цифр числа Пи (результаты его работы называют лудольфовым числом). Легенда гласит, что эти цифры были выгравированы на его надгробной плите, которая сегодня считается утраченной.

5. Альберт Эйнштейн родился в день числа Пи: 14 марта 1879 года.

6. День числа Пи отмечается 14 марта каждого года (дата 3.14). Первое масштабное празднование этого дня организовал физик Ларри Шоу в 1988 году.

Число ПИ в музыке.

Не так давно в сети появился музыкальный трек под названием «Песня числа Пи», автор которой – Дэвид Мак’ Дональд – показал свой опыт переложения всем известного числа Пи на ноты с точностью до 122 знака после запятой. Каждой музыкальной ступени гаммы была присвоена цифра от 0 до 9.

Число пи появляется в формулах, используемых во многих сферах. Физика, электротехника, электроника, теория вероятностей, строительство и навигация - это лишь некоторые из них. Вот формулы математики в которых используется число пи:

Площадь круга радиуса r : $S = \pi r^2$

Длина окружности радиуса r : $l = 2\pi r$

Площадь сектора с угловой величиной дуги α° : $S_{\text{сект}} = \frac{\pi r^2 \alpha}{360}$

Объем цилиндра: $V = \pi R^2 H$

Площадь боковой и полной поверхности цилиндра:

$$S_{бок} = 2\pi RH \quad \text{и} \quad S_{цил} = 2\pi RH + 2\pi R^2$$

$$\text{Объем конуса: } V_{кон} = \frac{\pi R^2 H}{3}$$

$$\text{Площадь боковой поверхности конуса: } S_{бок} = \pi RL$$

$$\text{Площадь сферы: } S = 4\pi R^2$$

$$\text{Объем шара: } V = \frac{4}{3}\pi R^3$$

Литература.

- Б.А. Кордемский «Математические заеалки» [1].
- А.В Жуков «Вездесущее число пи» [2].
- Интернет-ресурсы [3].

ЧЕТЫРЕ КИТА, ИЗУЧАЕМЫЕ НА УРОКАХ МАТЕМАТИКИ

Кузнецова Виктория Валерьевна

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

*Научный руководитель: завуч, учитель математики МБОУ лицея №1
им. М.В. Ломоносова г. Орла Царёва С.А.*

В школе мы изучаем много предметов. Одни нам нравятся, и мы делаем их с удовольствием, другие наоборот. Литература, биология, английский... А что можно сказать о предмете алгебра? Кто-то считает его интересным, а некоторые думают, что это скучно, одни буквы и цифры. Но я докажу вам, что этот предмет увлекательный.

Итак, мы изучаем алгебру. И конечно же возникает вполне естественный вопрос: а что это такое? Ведь, например все ясно с биологией: биос-жизнь, логос-учение, получилось «учение о жизни», с географией тоже ясно гео-земля, графо-пишу, «землеописание», геометрия- «землемерие».

Само слово «аль-джебр», от которого произошло наше «алгебра», по-арабски означает «восстановление». В учебнике алгебры почти нет рисунков-их заменяют чертежи, мало сплошного текста, зато много цифр и еще больше букв, причем букв латинских. Почему они латинские- понятно. Если бы мы взяли буквы нашего алфавита, то могли бы перепутать обычный текст с текстом чисто математическим. Ну а если взять, например, китайские иероглифы или буквы арабского алфавита, то,наверное, путаницы бы тоже не было, но зато нам пришлось бы учить еще один алфавит специально для алгебры. А латинские буквы мы знаем из уроков иностранного языка.

С числами все просто. Требуется твердо запомнить правила действий и обязательно выучить две таблицы: таблицу сложения и таблицу умножения.

Обратите внимание на любопытную особенность этих таблиц. Хотя в каждой из них по 10 строк и по 10 столбцов, т.е.100 сумм и 100 произведений, но мы учим не 100 сумм, а только45,и не 100 произведений, а только 35.Почему? 19 сумм можно не запоминать потому, что

$$0+0+=0, 0+1=1, 0+2=2,..., 0+9=9, 1+0=1, 2+0=2,..., 9+0=9$$

То есть, если прибавить к нулю число или если прибавить нуль к числу, то получится это же число. То же самое можно сказать или написать короче, обозначив число буквой:

$$0+a=a+0=a$$

Пойдем дальше. 36 сумм, записанных слева от диагонали квадрат-
таблицы, составленной из чисел 0, 2, 4, 6, ..., 18, запоминать не надо- ведь
 $2+3=3+2$, $2+4=4+2$, ..., $9+8=8+9$

Иначе говоря, от перестановки слагаемых сумма не изменится. И в этом
случае то же самое можно сказать или написать короче:

$$a+b=b+a$$

Правда опять понадобились буквы, под которыми мы понимаем одно-
значные числа. Остается заметить, что $19+36=55$. Вот почему вместо 100
сумм необходимо помнить только $100-55=45$.

Следовательно, буквенное обозначение чисел помогает нам кратко за-
писывать законы арифметических действий (математики чаще говорят «за-
коны операций»).

Вы, конечно знаете из физики, что такое параллельное и последова-
тельное соединение проводников. Ну а если не знаете, то посмотрите на ри-
сунк 1,а- на нем изображены два выключателя, соединенные параллельно, а
на рисунке 1,б- два выключателя, соединенные последовательно. Какое по-
ложение могут иметь выключатели? В каком состоянии, в зависимости от
этих положений, будем находиться лампочка? Условимся, что если лампочка
горит, то будем писать $c=1$, а если не горит, то $c=0$. Точно так же если вы-
ключатель включен(замкнут), то пишем $a=1$ или $b=1$, а если он выклю-
чен(разомкнут), то $a=0$ или $b=0$. Все возможные случаи удобно представить
в виде таких таблиц:

А теперь забудем про электричество и внимательно посмотрим на эти
таблицы. Они похожи на часть таблиц сложения и умножения. Разница в том,
что вместо «сложение» мы написали «параллельное соединение», а вместо
«умножение»- «последовательное соединение». Ну и, конечно, в том, что в
таблицах сложения и умножения каждое слагаемое(множитель) могло иметь
любое из 10 значений (от 0 до 9), а каждый параллельно или последовательно
соединенный выключатель мог быть либо включен, либо выключен- всего
два значения. Есть еще одно несоответствие: в таблице сложения $1+1=2$, а в
таблице параллельного соединения выключателей вместо двойки- единица .
Впрочем, это нетрудно просто запомнить.

Теперь подумаем вот над чем. Для таблиц сложения и умножения
справедливы равенства: $a+b=b+a$ и $ab=ba$. А для таблиц параллельного и по-
следовательного соединения выключателей? Если на рисунках поменять ме-
стами выключатели, то изменится ли состояние лампочки?

Конечно, нет! В этом можно убедиться и не глядя на рисунок, а лишь
анализируя таблицы.

Быть может, для выключателей справедлив и распределительный за-
кон? Попробуем проверить, что в этом случае значит запись

$$(a+b)c=ac+bc$$

Посмотрите на схемы, изображенные на рисунке. Между ними постав-
лен знак равенства, ибо обе схемы действуют совершенно одинаково- закон
выполняется! Ну а то, что $1+1=1$ и вообще $a+a=a$ понятно, так как два одина-

ково работающих параллельно соединенных выключателя можно заменить одним.

Таким образом, буквенная запись дает нам возможность сразу видеть и порядок операций, и их число, да и запомнить ее значительно легче, чем словесную.

Итак, первый вывод:

Буквы помогают нам записывать законы операций над числами(и не только над числами!) в удобной для запоминания и использования форме.

Но оказывается, что при помощи букв можно не только удобно записывать законы и правила математических операций.

Давайте вспомним правило, по которому можно вычислить длину окружности. Надо отношение длины окружности к ее диаметру(известно, что это отношение одинаково для всех окружностей и приблизительно равно 3,1415...) умножить на длину диаметра.

Словесную формулировку этого правила запомнить довольно трудно. Но если длину окружности обозначить буквой C , длину диаметра буквой d , А указанное отношение буквой π , то получится запись:

$$C = \pi d$$

Что, конечно, запомнить гораздо легче. Записанные таким образом правила обычно называют формулами.

Формулы(лат. Formula- форма, определенное правило) – это буквенные записи правил, с помощью которых, имея значения одних величин (длина, температура, время, сила тока и т.д.) можно получить значения других величин (площадь, объем, скорость, ускорение, напряжение, теплота и т.д.)

Итак, второй вывод:

Буквы помогают нам записывать в виде формул правила нахождения числовых значений ряда величин.

Для того, чтобы подойти к третьему, очень важному выводу, решим сначала старинную задачу о фазанах и кроликах.

Некто подошел к клетке, в которой сидели фазаны и кролики. Сначала он сосчитал головы, их оказалось 15. Потом он подсчитал ноги, их было 42. Сколько кроликов и сколько фазанов было в клетке? Решим эту задачу дважды: сначала применяя буквы, а потом по-старинному без букв.

I

Пусть x - число кроликов, а y - число фазанов. Тогда по условию $x+y=15$. У кролика 4 ноги, у фазана- 2, значит, у всех кроликов $4x$ ног, а у всех фазанов $2y$ ног, и по условию $4x+2y=42$. Имеем систему уравнений:

$$x+y=15$$

$$4x+2y=42$$

Умножим левую и правую части первого уравнения на 2 и вычтем его почленно из второго: $2x=12$. Отсюда $x=6$, и из первого уравнения $y=9$.

Действительно, всего оказалось 15 фазанов и кроликов, ног у 9 фазанов 18, у 6 кроликов 24, всего 42. Задача решена.

II

Допустим, что в клетке были только фазаны. У фазана две ноги, значит всего было 30 ног ($2 \cdot 15 = 30$). А в действительности их было 42, т.е. 12 «лишних» ног ($42 - 30 = 12$). Чьи это ноги? Конечно, кроличьи. Но у каждого кролика на 2 ноги ($4 - 2 = 2$) больше, чем у фазана, значит эти «лишние», 12 ног принадлежат 6 кроликам ($12 : 2 = 6$). Но если кроликов было 6, то фазанов 9 ($15 - 6 = 9$).

Действительно, у 6 кроликов 24 ноги, у 9 фазанов 18 ног, т.е. всего 42 ноги ($24 + 18 = 42$), что соответствует условию задачи. Задача решена.

Конечно, с системой уравнений решить было гораздо проще и легче.

Итак, третий вывод:

Буквы помогают записывать условие задач в виде уравнений, что намного облегчает решение этих задач.

Но есть задачи, в которых применение уравнений вовсе ни к чему. Вот пример такой задачи, которую приводит сербский сатирик Бранислав Нушич в своей «Автобиографии»:

«Если шоферу господина министра социального обеспечения сорок лет три месяца и двенадцать дней, а мост в городе Квебек в Канаде имеет длину пятьсот семьдесят семь метров, то на скольких желтках нужно замесить лапшу, чтобы накормить четырех человек различного возраста, если принять во внимание, что ширина полотна на железных дорогах Боснии 0,7 метра?»

Можно ли по условию этой задачи составить уравнение? Безусловно, нет. Потому, что величины, входящие в ее условие (время, длина и т.д.) между собой никак не связаны, ни одна не является, как мы говорим, функцией другой.

При решении задач надо установить эти связи, попытаться выразить одну величину через другую или через несколько других, выяснить, не являются ли одни величины какими-то функциями других. Иногда это удается сделать более или менее легко, иногда эти связи имеются, но мы или не умеем их найти, или даже не знаем, каковы они; может быть и так, как в задаче Нушича, - ясно же, что возраст шофера не имеет никакого отношения к длине моста в Канаде, т.е. связей вообще нет.

Итак, четвертый вывод:

Буквы помогают кратко и наглядно записывать, как связана друг с другом различные величины.

Я сделала вывод, что все эти четыре закона тесно связаны друг с другом. Иногда говорят так: алгебра держится на четырех китах - уравнение, число, тождество, функция.

Я надеюсь, что я смогла вас убедить, что алгебра это не скучный, а очень интересный и занимательный предмет.

Литература.

1. Пичурин Л. Ф. За страницами учебника алгебры – М.; Просвещение, 1990

2. Арутюнян Е. Б., Левитас Г. Г. Занимательная математика- М.; Просвещение, 2007

3. Википедия- свободная энциклопедия

ШАНС ВЫИГРЫША В ЛОТЕРЕЮ

М.Н. Куценков

*МБОУ "Лицей имени С.Н. Булгакова" г. Ливны Орловской области
Научный руководитель: Мартынова Ульяна Николаевна, учитель математики МБОУ "Лицей имени С.Н. Булгакова" г. Ливны Орловской области
kutsenkov.makar2005@yandex.ru*

Лотерея (от итал. lotteria) — организованная игра на удачу, при которой распределение выгод и убытков зависит от случайного извлечения того или иного билета или номера.

Цель: узнать, есть ли способ выиграть в лотерее.

Задачи: - Узнать историю возникновения лотереи.

Рассмотреть различные способы выигрыша в лотереях.

Актуальность проблемы: Моя тема актуальна, так как математика соприкасается с обыденной жизнью гораздо теснее, чем этому учат традиционно в школе.

Интересные факты из истории лотерей:

- Первые лотереи появились еще в древности. Впервые о подобных играх упоминалось в древнегреческих мифах, позже были также упоминания в Библии.

- Для финансирования Великой Китайской стены частично использовались деньги, вырученные с помощью лотерей.

- В Древнем Риме общественные лотереи использовались для сбора средств для строительства мостов, зданий и ремонта дорог.

Наверное, нет такого человека, который хоть раз не представил себя в роли счастливого обладателя джек-пота в миллион долларов. Но далеко не каждый спешит к ближайшему киоску, чтобы КУПИТЬ заветный билет. Многие думают, что шанс выиграть в лотерею ничтожно мал, и смысла тратить кровно заработанные деньги на это нет. Если обратиться к статистике, то действительно окажется, что вероятность выигрыша стремится к нулю. Но ведь выигрывают же люди! Значит, не все потеряно. Так как же выиграть в лотерею?

В независимости от того, в какой лотерее вы участвуете, моментальной или тиражной, выиграть можно в каждой, если она проводится честно.

Другой вопрос – какова вероятность этого.

Для расчета вероятности выигрыша в лотерею нужно просто посчитать количество комбинаций. Это и будет математическим обоснованием для лотереи.

Сочетанием называется выбор k элементов из n данных без учета порядка

Крупнейшие выигрыши в лотерею:

- Самый крупный выигрыш в лотерею был зафиксирован в Испании в 2012 году. Который составил 720 миллионов евро.

- В России самым удачливым игроком в лотерею считается на сегодняшний день армянин Альберт Беграмян, который выиграл в 2009 году в лотерею "Гослото" 100 миллионов рублей. Он угадал 6 чисел из 45, купив билет в Санкт-Петербурге.

Лотерея является прибыльным предприятием, но только для ее владельца, а не для всех остальных. Шанс на выигрыш выпадает раз в 15 лет, но не смотря на это, более 70 млрд. долларов вливается в лотерею каждый год.

На лотерею тратится больше денег, чем на книги, видеоигры, музыку, билеты в кино и на спортивные мероприятия.

Вещей, которые можно получить в сравнении с выигрышем в лотерею многомиллионного приза великое множество. Шансы на выигрыш в лотерею джек-пот в США составляют около 1 к 259 миллионам, а это означает, что помимо всего прочего вы скорее станете кинозвездой! У вас так же статистически больше шансов стать обладателем золотой медали на олимпийских играх или президентом.

В российских лотереях подобная статистика сохраняется. Угадать практически невозможно! Примерно это может произойти в 3 случаях из миллиона!

В своей работе я привел примеры и рекомендации, которые можно использовать в лотереях. Я углубил свои знания по теме «Вероятность выигрыша в лотерею», ознакомившись с формулами комбинаторики; исследовав различные способы решения комбинаторных задач. Мне хотелось бы, чтоб моя работа помогла людям не совершать ошибки, которые они допускают, играя в различные лотереи

Литература.

1. Я познаю мир. Математика. Москва, Аст, 1998
2. Теория вероятностей и статистика. Тюрин Ю.Н., Макаров А.А., Высоцкий И.Р., Яценко И.В - 2-е изд., перераб. - М.: МЦНМО, Московские учебники, 2008. - 256 с.
3. М.Ф. Рушайло Элементы теории вероятностей и математической статистики. - Москва: Российский химико-технологический университет им. Д.И.Менделеева, 2004 - 205 с.
4. Е.А. Бунимович, В.А. Булычев Вероятность и статистика 5 – 9 классы-Москва: "Дрофа", 2002 -160 с.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПАРАДОКСЫ И СОФИЗМЫ

В.Э. Махонина

Россия, МБОУ лицей № 4

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

Парадокс - мнение, противоречащее (иногда только на первый взгляд) здравому смыслу.

Наиболее известным и, пожалуй, самым интересным из всех логических парадоксов является парадокс "Лжец". В простейшем варианте "Лжеца" человек произносит всего одну фразу: "Я лгу". Если утверждение ложно, то человек сказал правду, и значит, утверждение является истиной. Если же утверждение истинно, то человек лжет, а значит, утверждение является ложью. Таким образом, если говорящий лжет, то он говорит правду, и наоборот.

Внешне парадоксы и софизмы похожи, так как оба приводят к противоречиям. Отличие софизма от парадокса в намеренности попытки выдать ложь за правду.

Софизм - формально кажущееся правильным, но по существу ложное умозаключение, основанное на преднамеренно неправильном подборе исходных положений.

Цель софизма – выдать ложь за истину, чтобы ввести противника в заблуждение и добиться победы в споре.

Как правило, в **логических софизмах** легче распознать ложь, чем в математических. Примеры логических софизмов:

«Не знаешь то, что знаешь». «Знаешь ли ты, о чём я хочу тебя спросить?» — «Нет». — «Знаешь ли ты, что добродетель есть добро?» — «Знаю». — «Об этом я и хотел тебя спросить. А ты, выходит, не знаешь то, что знаешь».

«Ты не человек». Я человек, ты не я, значит ты не человек.

Арифметические софизмы— это числовые выражения, имеющие неточность или ошибку. Ошибка может заключаться в неверном применении правил или игнорировании условий применения теорем. Пример арифметического софизма:

«Задача о пропавших деньгах». Пусть, я у тебя взял 100 рублей и потерял их. Встретил друга. Взял у него 50 рублей. Купил 2 шоколадки по 10. У меня осталось 30 рублей. Я их отдал тебе. Остался должен 70. И другу 50. Итого 120. Плюс у меня 2 шоколадки. Итого 140! Где 10 рублей?

Ошибка допущена при последнем сложении. Чтобы определить общую сумму долга нужно прибавить к оставшейся сумме долга ее выплаченную часть.

Геометрические софизмы основаны на ошибках, связанных с геометрическими фигурами и действиями над ними. Пример:

«Пропавшая клетка». Дан прямоугольный треугольник 13×5 клеток, составленный из 4 частей. После перестановки частей появляется пустая клетка, то есть, меняется площадь фигуры (рис. 1).

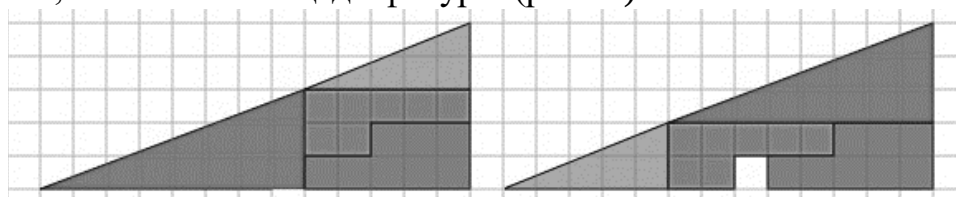


Рисунок 1 – Задача «Пропавшая клетка»

Ошибка кроется в самом условии. Первый треугольник на самом деле является вогнутым четырехугольником. А для настоящего треугольника такая перестановка невозможна.

Влияние софизмов на развитие логического мышления.

Проведем эксперимент. Рассмотрим две группы людей по 15 человек в каждой. Первой группе расскажем про софизмы и приведем примеры замаскированных ошибок. Далее проведем опрос: верно ли, что площадь лицевой стороны многоугольника, вырезанного из бумаги, отличается от площади оборотной стороны того же многоугольника. Обеим группам покажем «доказательство» (рис. 2).

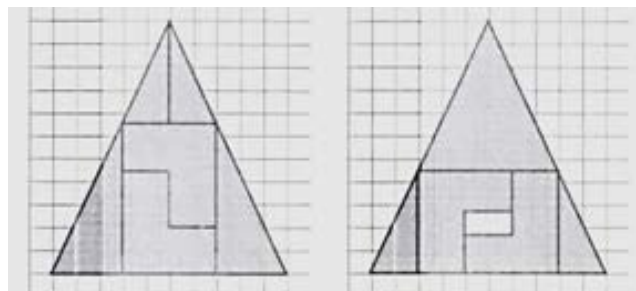


Рисунок 2 – Доказательство задачи для эксперимента

Результаты опроса представлены на диаграмме 1. Нетрудно заметить, что число участников, нашедших ошибку, выше в первой группе.

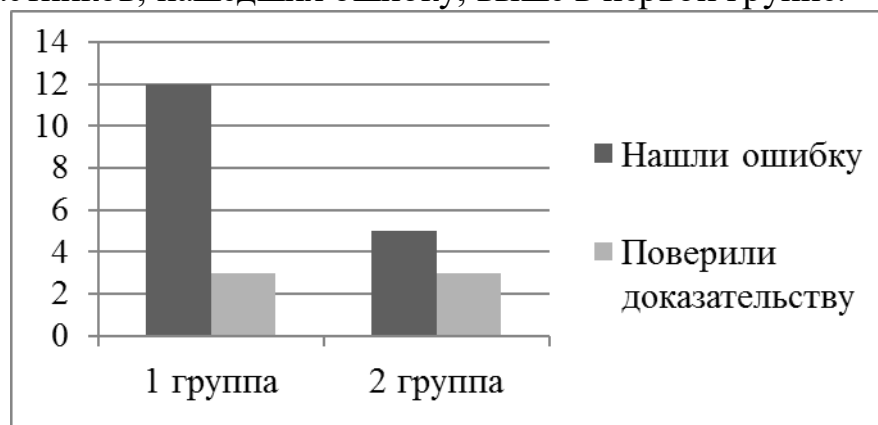


Диаграмма 1 – Результаты эксперимента

Вывод: изучение софизмов и парадоксов способствует развитию внимательности и логического мышления.

Литература

1. Гарднер М. Математические головоломки и развлечения: 2-е изд., испр. и дополн. /Пер. с англ. — М.: «Мир», 1999, 447с
2. <http://bebi.lv/zagadki/zagadka-pro-10-rublyey-i-pro-rubl-otvet.html>
3. <http://www.psychologos.ru/articles/view/sofizm>
<http://works.doklad.ru/view/YIsoVvLU1Sg/2.html>

ТАНГРАМ – ЭТО ИНТЕРЕСНО!

В.А. Михайлова,

Россия, МБОУ - СОШ № 6 г.Орла

*Научный руководитель: Т.С.Ильинова, учитель МБОУ – СОШ № 6
г.Орла*

Слово «танграм» впервые встречается в словаре Вебстера издания 1864г.

В книге «Китайский философский и математический транграм» (1817 г.) транграм трактуется, как игрушка, головоломка.

В Китае слово «танграм» неизвестно, а игра имеет название Ши-Чоу-Тю (семь хитроумных фигур).

Танграм – очень увлекательная игра не только тем, что из семи частей квадрата можно составить всевозможные фигуры, но, и тем, что сама история возникновения этой игры – головоломки очень интересна.

Цель проекта: изучение игры - головоломки танграм.

Объект исследования: танграммы.

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

Задачи проекта:

1. изучить историю происхождения традиционной китайской игры-головоломки танграм;
2. изготовить танграммы;
3. исследовать, какие фигуры можно составить, используя танграм;
4. оформить брошюру «Танграм – это интересно!».

***Легенда:** версия про разбитую плитку.* Более 4000 тысяч лет назад у одного человека из рук выпала фарфоровая плитка и разбилась на семь частей. Каждый раз, стараясь ее сложить, он получал все новые интересные изображения. Это занятие оказалось очень увлекательным, и впоследствии квадрат, составленный из семи геометрических фигур, назвали Доской Мудрости.

Танграм (от китайского «семь дощечек мастерства») — головоломка, состоящая из семи танов (плоских геометрических фигур), полученных делением квадрата на семь частей – 2 больших, 2 маленьких и 1 средний треугольник, 1 малый квадрат и параллелограмм, которые складывают определенным образом для получения другой, более сложной, фигуры.

Базовым элементом танграма является тан. Таны возможно получить при разрезании квадрата первоначально на два больших равных треугольника, далее согласно рисунка. Минимальное количество базовых фигур равное семи приводит к гениальной простоте комбинаций. Для изготовления тангра понадобится шаблон головоломки, цветной картон, ножницы. Также можно изготовить головоломку из пластиковых коробочек от компакт-дисков или фанеры.

Парадокс танграма заключается в следующем: каждый раз полностью используя весь набор, можно сложить две фигуры, одна из которых будет подмножеством другой.

Правила игры:

Классические правила танграма очень просты. Игра заключается в сложении из деталей головоломки геометрических фигур, букв, цифр, силуэтов животных, растений, людей, предметов – всего, что подскажет фантазия.

- в каждую собранную фигуру должны входить все семь элементов,
- при составлении фигур элементы не должны накладываться друг на друга,
- элементы фигур должны соприкасаться друг с другом,
- начинать нужно с того, чтобы найти место самого большого треугольника.

В результате игры получается плоскостное силуэтное изображение. Оно весьма условно, но образ легко угадывается по основным характерным признакам предмета: его строению и форме.

Заключение

Танграм – одна из тех удивительных головоломок, которой способен увлечься практически любой человек. Учителя часто используют танграм как наглядное пособие.

Мы подтвердили свою гипотезу о том, что материал о танграмах можно использовать во внеклассной работе в начальной школе – он способствует развитию у детей

- умения играть по правилам и выполнять инструкции,
- наглядно-образного мышления,
- воображения и внимания,
- понимания цвета, величины и формы,
- комбинаторных способностей.

В результате выполнения проекта мы создали брошюру «Танграм – это интересно» для внеклассных занятий в начальной школе. Учащимся 4-го класса она очень понравилась.

Ну а дома появилась интересная настольная игра. Эта элегантная старинная головоломка, удивляющая простотой деталей и многообразием фигур, которые можно из них составить, по-прежнему завораживает всех вне зависимости от возраста.

Литература

1. Г. К. Муравин, О. В. Муравина: «Математика, 5 класс». – М.: 2014. - 320с
2. И.Ф. Шарыгин, Л.Н. Ерганжиева: «Наглядная геометрия, 5-6 класс». - М.: 2015 - 192 с.
3. Интернет – ресурсы: <http://ru.wikipedia.org>

КАМЕРА-ЛЮЦИДА

В.И. Михайлова

Россия, МБОУ-лицей №22 г. Орла

Научный руководитель: Е.В. Михайлова, преподаватель ФГБОУ ВО Орловский ГАУ Многопрофильный колледж

Камера-люцида (от лат. *camera lūcida* «светлая комната») — оптический прибор, снабжённый призмой и служащий вспомогательным средством при переносе существующих мотивов на бумагу.

Камера-люцида изобретена в 1807 году английским физиком Волластоном, Схожую оптическую систему описал еще Иоганн Кеплер в 1611 го-

ду, но до Волластона никто не пытался ее ни построить, ни испытать. Конструкция люциды несколько раз дорабатывалась другими учеными, камера превратилась в модный в художественной среде аксессуар. Наконец, камера-люцида сыграла непосредственную роль в изобретении фотографии. Уильям Генри Фокс Тальбот свой первый негатив получил именно с помощью люциды — не обрисовывая пейзаж, а подложив в качестве бумаги светочувствительный материал. Процесс он называл «фотогеничным рисованием».

В простейшей конструкции камеры-люциды (рис.1) использовалось полупрозрачное зеркало, стоящее под углом 45° как к художнику, так и к объекту рисования. Однако изображение при этом получается перевернутое. Уильям Волластон предложил использовать для этих целей четырехгранную призму, в которой углы ABC и ADC равны $67,5^\circ$, а угол BCD — 135° . Через окуляр E художник наблюдает отражённый в призме объект S , совмещённый в поле зрения художника с листом бумаги P , создавая тем самым мнимое изображение.

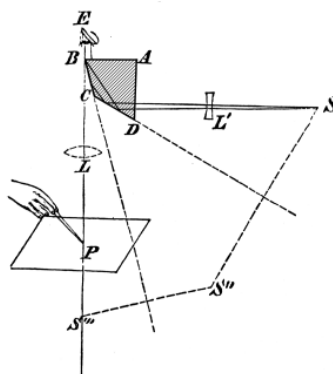


рис.1

Мы решили изготовить свою камеру-люциду и испытать ее на практике. Для этого по чертежу (рис.2) склеили главную часть камеры (рис.3, рис.4), вставили в нее полупрозрачное стекло, зеркало и закрепили на брусках и получили свою камеру-люциду (рис.5).

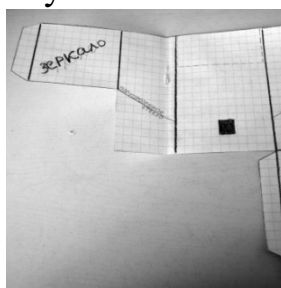


рис.2



рис.3



рис.4



рис.5

С помощью камеры-люциды у нас получилось создать такие изображения (рис.6, рис.7, рис.8).

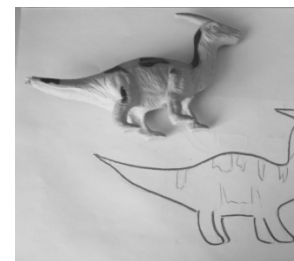
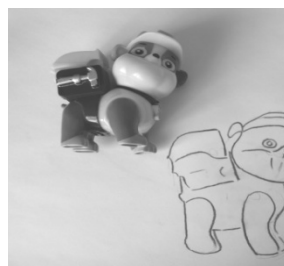
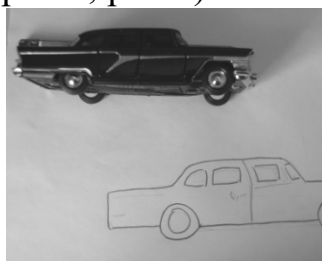


рис.6

рис.7

рис.8

Испытав камеру-люциду, можно выявить следующие особенности и недостатки:

Особенности:

- возможность легко переводить контуры предмета
- возможность соблюдать пропорции предмета

Недостатки:

- небольшая расплывчатость изображения
- видимость предмета только при хорошем освещении

Литература

1. <http://www.popmech.ru/diy>

2. <http://mozgochiny.ru/podelki-iz-musora/kamera-lyutsida-svoimi-rukami/>

ПАРКЕТ В ГЕОМЕТРИИ

В.И Михайлова

Россия, МБОУ - лицей №22 г. Орла

Научный руководитель: О.В. Тарасова, учитель МБОУ - лицея №22

Как известно каждому, паркет – одно из востребованных и дорогостоящих напольных покрытий. Каждый, кто хоть раз видел паркетное покрытие, заметил, что оно состоит из различных узоров. Мы заинтересовались, как можно сделать красивый и современный рисунок для паркета и поставили цель.

Цель: узнать, из каких геометрических фигур составляется паркетный узор и разработать собственный рисунок паркета.

Задачи:

1. Изучить понятие «паркет».
2. Познакомиться с историей возникновения паркета.
3. Ознакомиться с различными видами паркетных узоров.
4. Определить вид геометрических фигур для собственного паркета.
5. Разработать авторский паркетный узор, основываясь на полученных знаниях.

Используем определение: «Паркет или замощение — разбиение плоскости многоугольниками без пробелов и перекрытий».

Родоначальником паркета является Франция. В 16 столетии мода на укладку паркетных полов дошла и до России. Массивные большие доски начали заменять «дубовыми кирпичиками». Пик развития паркета припал на вторую половину XVIII века. В то время развивался и совершенствовался метод изготовления и укладки паркетной доски, использовались новые материалы, при помощи которых создавались настоящие шедевры. До сих пор паркет имеет большую ценность. Специалисты укладывают срез разными способами, в разных направлениях и под разными углами, создаются оригинальные рисунки, которые длительный период радуют глаз хозяина.

Протоплитки паркета — это плитки, входящие в паркет. Каждая плитка паркета конгруэнтна одной из протоплиток.

Существует понятие «периодического» и «аперриодического» замощения. Замощение называется периодическим, если существует двухпараметрическое семейство параллельных переносов, каждый из которых совмещает его с собой. В противном случае замощение называется непериодическим. Набор протоплиток называется аперриодическим, если он допускает замощение плоскости, но любое замощение данными плитками является непериодическим.

Разработаны различные виды паркетов. Среди них есть правильные, полуправильные, неоднородные и другие. Рассмотрим некоторые из них.

Правильные паркетты. *Правильные паркетты складываются из одинаковых правильных многоугольников, имеющих одинаковые стороны и углы. Чтобы фигуры соприкасались в вершине, не оставляя промежутков, их сходящиеся углы должны в сумме иметь ровно 360° . Под главное паркетное правило подходят лишь: треугольники, четырехугольники и шестиугольники.*

Полуправильные паркетты. *Паркет называется полуправильным, если он состоит из правильных многоугольников, одинаково расположенных вокруг каждой вершины. Всего имеется 8 типов полуправильных паркетов (рис.1) Для числа этих паркетов также существенным являются не величины углов и сторон, а число сторон в многоугольниках и вершинах*



рис.1

Неоднородные паркетты. *Существует бесконечное множество неоднородных паркетов, состоящих из правильных многоугольников. Их можно классифицировать по числу орбит вершин, рёбер и граней. Если число орбит вершин равно n , паркет называется n -однородным или n -изогональным; если число орбит рёбер равно n - n -изотоксальным.*

Неправильные паркетты. Паркет из неправильных многоугольников

Все вышеперечисленные паркетты периодичны, в каждом можно выделить область из нескольких фигур, из которой параллельными сдвигами получается весь паркет.

Мы решили создать собственный паркетный узор, основываясь на неправильном паркетте.

Оказывается, существуют способы для создания неправильных паркетов

- 1.Деформация паркетов из правильных многоугольников
- 2.Разбиение паркетов из правильных многоугольников на части
- 3.Вырезание части плоскости из внутренней части области фрагмента и добавления такой же части в его внешней области.

Нас заинтересовал последний способ, и свой собственный дизайн паркета мы решили сделать именно таким образом.

Для начала разбили лист на шестиугольники (рис.2). Далее, путем вырезания из одной части шестиугольника получили такие забавные мордочки

котов (рис.3). Разукрасили, сделав разную окраску и выражения лица (рис.4) Вот такой веселый паркет у нас получился.

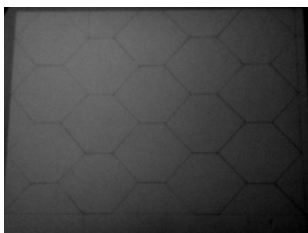


рис.2

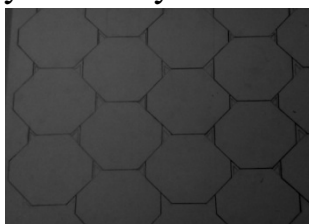


рис.3



рис.4

Литература

- 1.Смирнова И.М. В мире многогранников. Кн. для учащихся - М.: Просвещение, 1995. - 143 с.
2. Скопец З.А. – Геометрические миниатюры. Составитель Г.Д. Глейзер. – Москва: Просвещение, 1990. – 224 с.
3. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Паркет_\(геометрия\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Паркет_(геометрия))

ПАРАДОКСЫ

А.А. Могилевцев

*МБОУ "Лицей имени С.Н. Булгакова" г. Ливны Орловской области
Научный руководитель: Мартынова Ульяна Николаевна, учитель математики МБОУ "Лицей имени С.Н. Булгакова" г. Ливны Орловской области
a.m.1969@list.ru*

Цель моей работы: рассмотреть понятие «парадоксов», их виды, а также проблемы парадоксов в математике и их значение для развития науки.

Задача: узнать как можно больше информации о парадоксах, рассмотреть задачи и их решения, а также примеры парадоксов.

Что такое парадокс? Странное мнение, высказывание, расходящееся с общепринятыми мнениями, научными положениями, а также мнение, противоречащее (иногда только на первый взгляд) здравому смыслу.

Особое место занимают парадоксы в математике и логике, так как «чистая математика» - абстрактная наука, построенная на теориях, которые не кажутся очевидными с первого взгляда. Здесь их статус глубоких и кардинальных проблем не подвергается сомнению. Тем более что в математике, как ни в одной другой науке, особое внимание обращается на строгость и логическую последовательность доказательств. При этом часто возникают ситуации, в которых рассуждения, применяющиеся совсем недавно и считающиеся строгими, будут требовать дополнительного обоснования.

Парадоксы бывают разные!

Парадокс Пиноккио (логический)

У Пиноккио имелось свойство: когда он лгал (говорил неправду), его нос тут же заметно увеличивался.

Что будет, если Пиноккио скажет: «Сейчас у меня удлинится нос»?

Если нос не увеличится — значит, мальчик соврал, и нос будет обязан тут же вырасти. А если нос вырастет — значит, мальчик сказал правду, но тогда почему вырос нос?

Психофизиологический парадокс

Оптическая иллюзия (зрительная иллюзия) — ошибка в зрительном восприятии, вызванная неточностью или неадекватностью процессов неосознаваемой коррекции зрительного образа (лунная иллюзия, неверная оценка длины отрезков, величины углов или цвета изображённого объекта, иллюзии движения, «иллюзия отсутствия объекта» — баннерная слепота и др.), а также физическими причинами («сплюснутая Луна», «сломанная ложка» в стакане с водой). Причины оптических иллюзий исследуют как при рассмотрении физиологии зрения, так и в рамках изучения психологии зрительного восприятия.

В художественных изображениях намеренное искажение перспективы вызывает особые эффекты, лучше всего известные по работам Мориса Эшера: «Выпуклое и вогнутое» (1955), «Бельведер» (1958) и т. д.

Создание оптических иллюзий часто было темой работ Сальвадора Дали: «Невольничий рынок с явлением незримого бюста Вольтера» (1938), «Лебеди, отражающиеся в слонах» (1937) и т. д.

Многие 3D изображения и фотографии – это тоже оптические иллюзии

Парадокс - это рассуждение, доказывающее как истинность, так и ложность некоторого суждения или (иными словами) доказывающее как это суждение, так и его отрицание. Парадоксы были известны еще в древности. Рассмотрим некоторые из них.

Парадокс “Куча”. Разница между кучей и не-кучей - не в одной песчинке. Пусть у нас есть куча (например, песка). Начинаем из нее брать каждый раз по одной песчинке, и куча остается кучей. Продолжаем этот процесс. Если 100 песчинок - куча, то 99 - тоже куча и т. д. 10 песчинок - куча, 9 - куча,... 3 песчинки - куча, 2 песчинки - куча, 1 песчинка - куча. Итак, суть парадокса в том, что постепенные количественные изменения (убавление на 1 песчинку) не приводят к качественным изменениям.

Парадокс теории множеств, называемый “Мэр города”, состоит в следующем: каждый мэр города живет или в своем городе, или вне его. Был издан приказ о выделении одного специального города, где жили бы только мэры, не живущие в своем городе. Где должен жить мэр этого специального города? а). Если он хочет жить в своем городе, то он не может этого сделать, так как там живут только мэры, не живущие в своем городе, б). Если же он не хочет жить в своем городе, то, как и все мэры, не живущие в своих городах, должен жить в отведенном городе, т. е. в своем. Итак, он не может жить ни в своем городе, ни вне его.

О математических парадоксах можно говорить бесконечно много, как и о математике в целом. Из дня в день рождаются новые парадоксы, некоторые из них останутся в истории, а некоторые просуществуют один день. Понять парадокс - решить его и найти ошибку- получается не сразу. Требуются определенный навык и смекалка. Развитая логика мышления поможет не только в решении каких-нибудь математических задач, но еще может пригодиться в жизни.

Литература

1. Ахманов А. С., Логическое учение Аристотеля, М., 1960;

2. Брадис В. М., «Большая энциклопедия Кирилла и Мефодия 2004 г., 2010 г.»
3. Мадера А.Г., Д.А. Мадера «Математические софизмы»
4. Минковский В. Л., Харчева Л. К., Ошибки в математических рассуждениях, 3 изд., М., 1967.
5. Нагибин Ф.Ф., Е.С. Канин «Математическая шкатулка» Москва, «Просвещение», 2003 г.
6. Алфутова Н.Б., Устинов А.В. «Шутки и ошибки» - М.: МЦНМО, 2002.— 264 с.

ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ И ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА.

П. О. Никишина

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

*Научный руководитель: С. Е. Муравицкая, учитель МБОУ- лицей №1
имени М. В. Ломоносова г. Орла*

polyanik03@mail.ru

Изучая математику, мы узнаем многое об отрицательных и положительных числах. Как любопытный человек, я твердо могу сказать, что это очень интересно и увлекательно. С каждым годом ты анализируешь и понимаешь, что это понятие встречается в точных и естественных науках.

А сейчас немного истории. Понятие об отрицательных числах возникло очень давно, причем при решении таких практических задач, где из меньшего числа приходилось вычитать большее число. Издавна древние греки и египтяне пользовались счетной доской для вычислений. В те времена еще не существовало знаков ни "плюс", ни "минус", поэтому на доске они отмечали положительные числа красными палочками, а отрицательные — синими. Долгое время числа назывались словами, так положительные числа означали "имущество", а отрицательные "недостача", "долг".

И, конечно, было много критики вокруг этих чисел, в особенности отрицательных. Европейцы считали их непонятными и нереальными для счета, долго думали они, не понимая, как можно умножать и делить, вычитать и складывать имущество-долг.

Так же по началу их не признавал древнегреческий ученый Диофант. При решении уравнения, где получался отрицательный корень, он просто отбрасывал его как недоступный. Ученый старался так сформулировать задачи и составлять уравнения, чтобы избежать отрицательных корней, но вскоре стал обозначать вычитание знаком.

Введение отрицательных величин впервые произошло у Диофанта. Он даже использовал специальный символ для них. В то же время Диофант употребляет такие обороты речи, как «Прибавим к обеим сторонам отрицательное», и даже формулирует правило знаков: «Отрицательное, умноженное на отрицательное, дает положительное, тогда как отрицательное, умноженное на положительное, дает отрицательное».

А вот древнеиндийские математики относились нейтрально: считали нереальными, даже относились к таким числам с недоверием, но признавали

их существование. Но вскоре люди признали отрицательные числа, это произошло в первой половине XIX века.

А какую роль играют положительные и отрицательные числа? Для чего нужны они в нашей жизни?

С 1 класса мы знаем то, что связано с «+» - сложение, а с «-» - вычитание, так и повелось в народе, положительные числа со знаком плюс и, соответственно, отрицательные числа со знаком минус.

Конечно, большинство профессий требуют знания математики, и как им обойтись без отрицательных и положительных чисел? Например, физики и математики всегда что-то рассчитывают, измеряют, вычисляют. А, значит, они имеют дело с различными физическими величинами, которые описывают свойства явлений и предметов. А если серьезно задуматься, то мы каждый день сталкиваемся с этими числами. Когда мы собираемся на улицу, то посмотрим на уличный термометр, там есть шкала, на которой только положительные числа. Но для физиков это не удобно, так как слова в формулу не подставишь, поэтому существует вторая шкала с отрицательными значениями.

В истории человечества даже счет времени имеет отрицательное значение - до нашей эры и положительное значение с момента рождения Иисуса Христа – наша эра.

В медицине отрицательные числа выражают патологию глаза. Близорукость проявляется снижением остроты зрения. Для того чтобы при близорукости глаз мог ясно видеть отдаленные предметы применяют рассеивающие (отрицательные) линзы. Близорукость (-), дальнозоркость (+). Также резус-фактор крови может быть как положительный, так и отрицательный.

Ежедневно проверяя баланс на своем телефоне, мы видим его положительное, либо отрицательное значение. Число со знаком (-) означает, что данный абонент имеет денежную задолженность и не может осуществлять звонки, пока не пополнит свой счет. Число со знаком (+) означает, что можно звонить или отправлять сообщения.

В жизни при изучении качеств человека мы находим его положительные стороны (порядочность, смелость, доброта, честность и др.) и отрицательные стороны (злость, наглость, лицемерие и др.), испытываем положительные эмоции (мечтательность, радость, веселье и др.) и отрицательные эмоции (страх, ненависть, печаль и др.).

Можно привести массу других примеров, так как с отрицательными и положительными числами мы встречаемся практически каждый день.

Из вышесказанного мы выяснили, что отрицательные и положительные числа используются в медицине, физике, географии, истории, даже в литературе. Данная тема является актуальной, современной, незаменимой, находит широкое применение в жизнедеятельности человека.

Литература

1. Вигасин А.А., Годер Г.И. «История древнего мира», учебник 5 кл., 2001.

2. Выговская В.В. «Поурочные разработки по Математике: 6 класс» - М.: ВАКО, 2008.

3. Гельфман Э.Г. «Положительные и отрицательные числа», учебное пособие по математике для 7-го класса, 2001.
4. Большая математическая энциклопедия. Якушева Г.М. и др.
5. История математики в школе, IV-VI классы. Г.И. Глейзер, Москва, Просвещение, 1981.

МАТЕМАТИКА И ЭЛЕКТРОННАЯ ПОДПИСЬ.

П. А. Полкова

МБОУ-гимназия №19, г. Орел, Россия

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

В 1994 году в Российской Федерации вышел "Федеральный закон об электронной подписи", в котором электронная подпись приравнивалась к собственноручной.

В 1977 году трое ученых-математиков: Р. Ривест, А. Шамир и Л. Адельман – предложили простой и удобный алгоритм электронной подписи RSA, который на сегодняшний день используется практически в 80% всех совершаемых электронных платежей по всему миру.

Математические основы алгоритма. В некоторых областях математики процедуру нахождения остатка от деления целого числа X на целое число N называют приведением по модулю N и обозначают как $x = X \bmod N$. Такая операция используется для описания некоторых множеств целых натуральных чисел со специальными свойствами. Числа x и y называют взаимнообратными по модулю N , если их произведение, приведенное по модулю N , равно единице. Вот этого и будет достаточно для дальнейшего понимания сути алгоритма.

Алгоритм электронной подписи RSA.

По аналогии с собственноручной подписью, электронная подпись тоже подразумевает необходимые средства. Например, если человеку нужно поставить подпись под документом, он берет ручку или карандаш и подписывает документ давно уже натренированной на подпись рукой. В случае с электронной подписью в роли ручки выступают специальные математические операции, а в роли натренированной руки – ключ подписи, т.е. то с помощью чего эта подпись приобретает свойство уникальности. Естественно мы должны понимать, что, в отличие от руки, ключ подписи может быть скопирован, перенесен в другое место или попросту украден. С другой стороны подпись необходима в тех случаях, когда подлинность документа или его авторство нужно подтверждать. Это означает, что обязательно существуют те, кто будет эту подпись проверять. В случае рукописной подписи такая проверка осуществляется либо на сравнении с образом из памяти, если проверяющий уже хорошо знаком с подписью, либо на сравнении с образцом, который предоставляется доверенной стороной (например, судьи, органы гос. власти и т.п.). У электронной подписи средством проверки служит ключ, который так и называется "ключ проверки подписи", часто в литературе его еще называют открытым, публичным ключом (от англ. *publickey*). Судя по названию, можно

понять, что ключ подписи – это что-то секретное и тайное, что должно храниться только у владельца подписи, а ключ проверки – известная всем информация, которой может воспользоваться каждый желающий проверить электронную подпись.

Итак, как же связана электронная подпись с простой математикой. В системе электронной подписи секретным ключом выступают три целых положительных числа: (x, p, q) , причем p и q – простые, а $x < p \cdot q$. С другой стороны, ключом проверки электронной подписи являются числа (y, N) , где $N = p \cdot q$, а y такое, что $x \cdot y = 1 \bmod (p-1) \cdot (q-1)$.

Каким же хитрым способом можно подписать электронный документ? Допустим, к нотариусу пришел мужчина и хочет заверить доверенность на распоряжение автомобилем своей жены. Такое сплошь и рядом случается в жизни. Однако доверенности выдаются в письменном виде. Но мужчина живет в 21 веке, к тому же оказался знаком с Федеральным законом "Об электронной подписи", и хочет получить электронную доверенность соответственно с электронной подписью нотариуса. В этом случае нотариус представляет электронный документ – доверенность в виде одного большого числа D . Далее он берет число N из своего ключа подписи и находит остаток от деления D на это число, т.е. приводит его по модулю $d = D \bmod N$. Затем полученное число d возводит в степень x – секретной части ключа подписи и результат опять приводит по модулю N : $d^x \bmod N$. В итоге полученное число s и будет подписью нотариуса под доверенностью D .

Рассмотрим теперь, каким образом, например, полицейские будут проверять подлинность заверенной нотариусом доверенности D . Итак, некий гражданин предоставил на проверку доверенность D' и подпись нотариуса s . У полицейских в базе данных имеется ключ проверки подписи именно этого нотариуса (y, N) . Тогда они с одной стороны вычисляют число $d' = D' \bmod N$, а с другой s в степени y и результат приводят по модулю N : $s^y \bmod N$. Если у них в результате вычислений получились равные числа, то полицейские делают вывод, что подпись под документом подлинная, иначе – или документ, или подпись – подделка. Как же так получилось, что если любое число возвести в степень x , а потом в степень y и привести по модулю N , то получится то же самое начальное число? Такое удивительное свойство появляется благодаря зависимости $x \cdot y = 1 \bmod (p-1) \cdot (q-1)$, которую в свое время открыл великий математик Л.Эйлер.

Многие из Вас зададут вопрос: а в чем сложность подделки подписи? Оказывается, достаточно просто найти x , зная y и наоборот, если нам известны два числа p и q , например, по широко известному алгоритму Евклида. Однако, не зная их, эта задача становится очень сложной. В современном мире для обеспечения защиты от хитрых хакеров, которые неплохо знают математику, в схемах электронной подписи RSA используются 600–700-значные числа N . Естественно, что такое число факторизовать (разложить на сомножители p и q) практически невозможно, а, следовательно, и невозможно подделать электронную подпись.

Литература

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/Электронная_подпись.
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/RSA>.
3. Нильс Фергюсон, Брюс Шнайер. Практическая криптография – М.: Диалектика, 2004. – 432 с.
4. Мао В. Современная криптография: Теория и практика – М.: Вильямс, 2005. – 768 с.

СПОСОБЫ НАХОЖДЕНИЯ ПРИБЛИЖЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ ЧИСЛА π

А.А. Полуянов

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

*Научный руководитель: С. Е. Муравицкая, учитель МБОУ- лицей №1
имени М. В. Ломоносова г. Орла*

opoluyan0@mail.ru

Ученые Древнего Египта уже знали, что отношение длины окружности к ее диаметру, то есть число π , - величина постоянная. Но точного значения числа π найти невозможно, поскольку это бесконечная периодическая дробь. Рассмотрим различные способы нахождения приближенных значений числа π .

Обратимся к истории .В Древнем Египте (около 1650г. до н.э.)для вычислений использовали значение $\pi=(16/9)^2=3,16049$.

В Древнем Риме (около 500г. до н.э.) считали, что $\pi=3+1/8=3,125$

Архимед (около 220 г. до н.э.) доказал, что $3 \frac{10}{71} < \pi < 3 \frac{1}{7}$

Архимед нашел точных три знака числа π : $\pi=3,14...$ Именно это число нами используется в несложных повседневных расчетах.

Простейшим способом нахождения числа π является следующее. Вырежем круг радиусом R из плотного картона и обмотаем вокруг него тонкую нить. Измерив длину одного полного оборота нити, разделим полученное число на диаметр круга. Получившееся частное будет приближённым значением числа π .

У меня получилось $\pi \approx 316/102 \approx \mathbf{3,09804}$.

Определим относительную погрешность числа π , если π ограничить пятью знаками после запятой. Зная, что $\pi=3,14159$,

погрешность вычислений составит

$$(3,14159-3,09804)/3,09804 \cdot 100\% \approx \mathbf{1,4\%}$$

Другим простейшим способом нахождения приближенного значения числа π является взвешивание. На листе картона начертим квадрат. Впишем в него круг. Вырежем сначала квадрат и определим его массу. Вырежем круг и взвесим. Зная массы квадрата ($m_{\text{кв}}$) и вписанного в него круга ($m_{\text{кр}}$), найдем приближенное значение числа π

$$m = \rho \cdot V, V = S \cdot h,$$

где ρ , h - соответственно плотность и толщина картона, S - площадь фигуры.

$$m_{\text{кв}} = \rho \cdot S_{\text{кв}} \cdot h = \rho \cdot 4R^2 \cdot h, m_{\text{кр}} = \rho \cdot S_{\text{к}} \cdot h = \rho \cdot \pi \cdot R^2 \cdot h, \text{отсюда}$$

$$\mathbf{\pi/4=m_{кр}/ m_{кв} ,}$$

Опытным путем я определил, что:

$$\pi \approx 4 \cdot 0,0083/0,010 \approx \mathbf{3,32}$$

Относительная погрешность найденного числа π равна:

$$(3,14159-3,32)/3,32 \cdot 100\% \approx \mathbf{5,37\%}$$

В 1682г. Лейбниц доказал, что число π можно представить в виде бесконечной суммы:

$$\pi/4 \approx 1-1/3+1/5-1/7+1/9-1/11\ldots \quad (1)$$

Если ряд «оборвать» после пятого числа, то

$$\pi/4 \approx 1-1/3+1/5-1/7+1/9 \approx (945-315+189-175+105)/945 \approx 749/945; \quad \text{откуда} \\ \pi \approx 2996/945 \approx \mathbf{3,17}$$

Определим относительную погрешность числа π , найденного с помощью формулы (1)

$$(3,14159-3,17)/3,17 \cdot 100\% \approx \mathbf{0,9\%}$$

Английский математик Джон Валлис открыл бесконечное произведение, выражающее число π :

$$\pi/2 \approx 2/1 \cdot 2/3 \cdot 4/3 \cdot 4/5 \ldots \quad (2)$$

Ограничимся четырнадцатью множителями этого произведения, получим

$$\pi/2 \approx 2/1 \cdot 2/3 \cdot 4/3 \cdot 4/5 \cdot 6/5 \cdot 6/7 \cdot 8/7 \cdot 8/9 \cdot 10/9 \cdot 10/11 \cdot 12/11 \cdot 12/13 \cdot 14/13 \cdot 14/15;$$

$$\pi/2 \approx 416179814400/273922023375; \quad \text{тогда } \pi \approx \mathbf{3,03867}.$$

Определим относительную погрешность числа π , найденного с помощью формулы (2):

$$(3,14159-3,03867)/3,03867 \cdot 100\% \approx \mathbf{3,39\%}.$$

Есть еще много бесконечных произведений, скрывающих в себе тайну числа π . Одно из них полученное Эйлером:

$$\pi^2/6 \approx 2^2/(2^2-1) \cdot 3^2/(3^2-1) \cdot 5^2/(5^2-1) \ldots \quad (3)$$

Если ряд произведений оборвать на пятом множителе, то получим:

$$\pi^2/6 \approx 2^2/(2^2-1) \cdot 3^2/(3^2-1) \cdot 5^2/(5^2-1) \cdot 7^2/(7^2-1) \cdot 9^2/(9^2-1);$$

$$\pi^2/6 \approx 3572100/2211840; \quad \text{тогда } \pi \approx \mathbf{3,11287}$$

Определим относительную погрешность числа π , найденного с помощью формулы (3):

$$(3,14159-3,11287)/3,11287 \cdot 100\% \approx \mathbf{0,92\%}.$$

Сравнивая полученные разными способами значения числа π , я сделал вывод, что наименьшая погрешность вычислений получилась при применении ряда Лейбница 0,9% и ряда Эйлера 0,92%.

Эйлер, применяя методы высшей математики, вычислил π со 153 верными знаками.

С появлением и развитием вычислительной техники задача нахождения наиболее точного числа π значительно облегчилась и постоянно совершенствуется.

Если в 1958 году Ф. Женюи на IBM 704 вычислил 10 000 точных знаков числа π , то в 1999 Я. Канада и Д. Такахаси на HITACHI SR 8000 достигли точности 206158430000 знаков.

$$\pi \approx 3,141\,592\,653\,589\,793\,238\,462\,643\,383\,279\,502\,884\,197\,169\,399\,375$$

Число π тесно связано с геометрией, тригонометрией, физикой, астрономией, оно встречается в учебниках по теории вероятности, высшей математики, присутствует в вычислениях при подготовке и проведении полетов в космос.

Число π заключено в самом простом колесе и в самой сложной автоматической машине.

Литература

1. Жуков А.В. Вездесущее число «Пи». – М.: Едиториал УРСС, 2004. – 216 с.
2. Колягин Ю.М. Алгебра 8 класс – М.: Просвещение, 2013. – 336 с.
3. Ф.Кымпан История числа «Пи» – М.: Наука, 1971. – 216 с.

ЧЕТВЁРТОЕ ИЗМЕРЕНИЕ

Ю.Б. Рюшин

Россия, МБОУ СОШ №38, 6 класс

Научный руководитель: Кожухов Сергей Константинович, к. п. н.,
ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева»

Мы живём во вселенной, имеющей три измерения: длину, ширину и высоту. В математике эти величины обозначаются как x , y и соответственно образуют декартову систему координат. Но возможен ли четырёхмерный мир? И если он возможен, то как там выглядят привычные нам вещи? Ответом на эти и другие вопросы послужит данная статья.

Четырёхмерное пространство имеет соответственно 4 измерения, 6 координатных плоскостей (xy , xz , yz , xyw , xzw , yzw) и 4 координатных трёхмерных пространства (xyz , $xyzw$, $xzwm$, $yzwm$). Четвёртое измерение принято обозначать буквой w . В четырёхмерном пространстве привычные объекты выглядят совершенно иначе. В нём возможно построить 6 правильных многогранников, состоящих из трёхмерных фигур. Такие многогранники называются *политопами*. Их свойства представлены в таблице 1.

Название фигуры	Ячеек (3D-граней)	Граней	Ребер	Вершин	Двойственный политоп ¹
Пятиячейник	5	10	10	5	Он же
Тессеракт	8	24	32	16	16-ячейник
16-ячейник	16	32	24	8	Тессеракт
24-ячейник	24	96	96	24	Он же
120-ячейник	120	720	1200	600	600-ячейник
600-ячейник	600	1200	720	120	120-ячейник

Таблица 1. Четырёхмерные многогранники

¹ Если обозначить точки в геометрических центрах граней n -мерной фигуры и соединить их между собой прямыми отрезками, получим двойственную фигуру — это свойство характерно для фигур размерностью 3 и более.

Как же построить такую фигуру? Если точка будет перемещаться в одномерном пространстве, получится отрезок. При перемещении отрезка в плоскости в одном направлении образуется квадрат. Когда квадрат движется в трёхмерном пространстве, получается куб. Таким образом, куб при перемещении в четвёртом измерении превращается в *гиперкуб* (или *тессеракт*). Это можно показать наглядно (рис. 1):

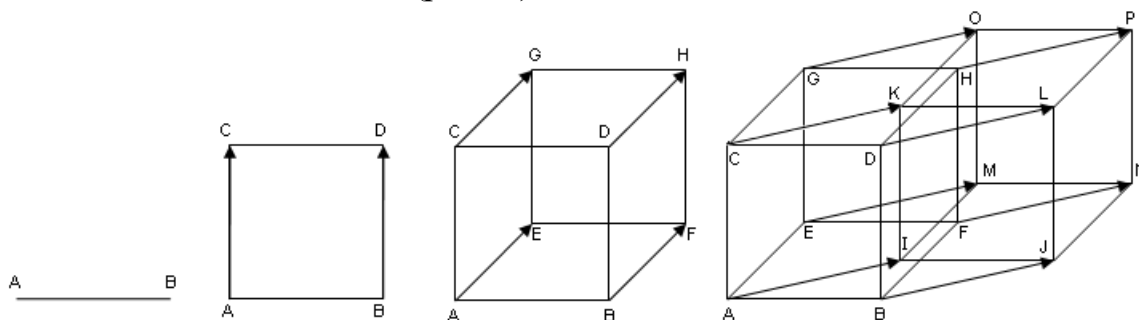


Рис. 1. Построение гиперкуба

Пятячейник получить немного сложнее. Берём отрезок и ставим рядом с ним точку. Теперь соединяем с точкой концы отрезка. Получается треугольник. Далее ставим точку в пространстве над треугольником и соединяем с ней углы фигуры. Получим тетраэдр, или четырёхгранную пирамиду. Что делать дальше, уже понятно: поставить точку в четырёхмерном пространстве и соединить с ней вершины тетраэдра. Как это выглядит, видим на рис. 2:

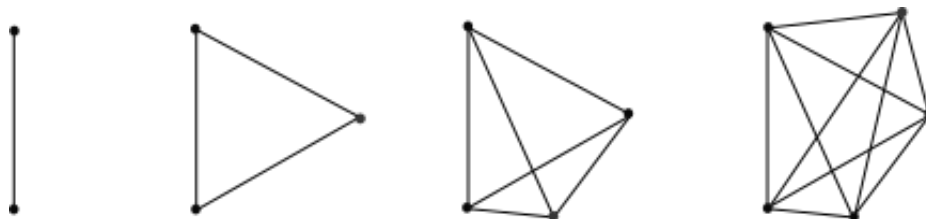


Рис. 2. Построение пятячейника

Далее наглядно покажем (рис. 3), как строится четырёхмерный октаэдр (16-ячейник). Он создаётся похожим образом, только вместо одной точки берутся две.

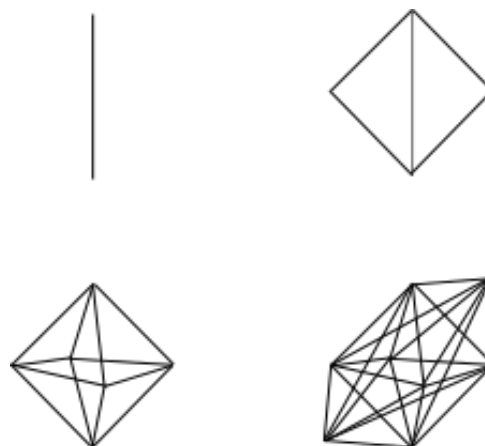


Рис. 3. Построение 16-ячейника

Прежде чем говорить о сечениях четырёхмерных фигур трёхмерным пространством, нелишним будет рассмотреть более привычные нам примеры сечений трёхмерных фигур двумерной плоскостью.

Если трёхмерный куб проводить сквозь плоскость так, чтобы две противоположные грани были параллельны этой плоскости, «жители» двумерного мира (назовём его флатландией) увидят внезапно появившийся квадрат, который через некоторое время исчезнет. Если же пересечение плоскости кубом начать с ребра (рис. 4, сверху), во флатландии появится прямоугольник, который будет растягиваться до соотношения сторон $\sqrt{2}$, а затем сожмётся обратно и исчезнет. Более интересный эффект получится, если начать сечение с угла (рис. 4, снизу): на плоскости появится равносторонний треугольник, который вскоре превратится в правильный шестиугольник, а затем снова в треугольник, но ориентированный в противоположную сторону.

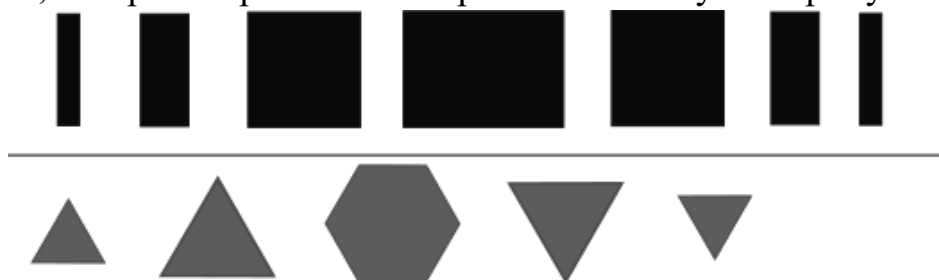


Рис. 4. Сечения трёхмерного куба

У тетраэдра будут свои плоские сечения. Если начать пересечение с грани, «жители» плоскости увидят внезапно появившийся треугольник, который постепенно уменьшится и исчезнет. А если начать с угла, произойдет тоже самое, только в обратном порядке. Но сечение будет выглядеть иначе, если начать с ребра: появится прямоугольник, ширина которого будет увеличиваться, а длина уменьшаться. В конце получится прямоугольник, развернутый относительно первого на 90° .

Как же будут выглядеть трёхмерные сечения четырёхмерных тел? С их представлением дело обстоит уже сложнее. Гиперкуб, например, если начинать его пересечение с нашим привычным трёхмерным пространством с ячейки, образует в нашем мире куб. А если он станет пересекать наше пространство с грани, нарисуетя прямоугольный параллелепипед, который будет растягиваться до определённого размера (при длине ребра, равной 1, его размер будет $\sqrt{2}$). Если тессеракт станет пересекать наш мир с ребра, сечения будут выглядеть, как призмы, у которых основаниями являются сечения куба, полученные с угла. Ещё более интересный эффект получится, если начать пересечение 3D-пространства с угла гиперкуба: сначала появится тетраэдр, он будет увеличиваться до определённого момента, затем превратится в октаэдр, а потом в другой тетраэдр, двойственный первому. Куда более сложными и разнообразными будут сечения других четырёхмерных фигур.

Четвёртое измерение волновало умы не только математиков. Оно особо влекло художников-новаторов XX века, пытавшихся представить и отобразить этот неведомый мир. Например, известный сюрреалист Сальвадор Дали на картине «Распятие, или гиперкубическое тело» изобразил в качестве креста развёртку гиперкуба (рис. 5). Другая его работа — «В поисках четвёртого измерения» — включает несколько четырёхмерных элементов, таких как проекции и многогранные формы.

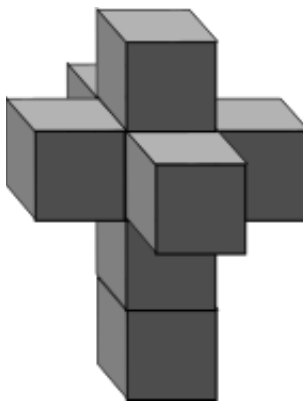


Рис. 5. Развёртка тессеракта

У Пабло Пикассо есть работа, где женщина, Мария Тереза Вальтер, изображена с разных ракурсов (рис. 6, слева): так художник пытался выразить четвёртое измерение. Ещё один художественный стиль — супрематизм, основанный Малевичем, — тоже вдохновлялся философией четвёртого измерения. В качестве примера можно привести картину «Живописный реализм футболиста» (рис. 6, справа).

Футуристическое движение в изобразительном искусстве использовало динамическое видение четвёртого измерения. Наиболее известные работы Умберто Боччони, одного из футуристов, — «Динамизм велосипедиста» и «Уникальные формы непрерывности в пространстве».



Рис. 6. «Мария Тереза Вальтер» П. Пикассо (слева) и «Живописный реализм футболиста» К. Малевича (справа)

Обращение к четвёртому измерению встречается и в литературе XIX и XX веков. К примеру, в романе Герберта Уэллса «Машина времени» путешествие во времени описывается как перемещение в дополнительном измерении. А в произведении Люиса Кэролла «Алиса в зазеркалье» Алиса проходит сквозь зеркало и видит свою комнату в зеркальном отражении. Тоже самое произошло бы, если бы комната повернулась в четвёртом измерении.

Британские писатели Форд Мэдокс Форд и Джозеф Конрад в своём романе «Наследники» повествуют о расе существ из четвёртого измерения, которые хотели захватить наш мир. А в рассказе «Дверь спальни» писательницы Мэри Уилкинс-Фримен главный герой рассматривает странную картину и вдруг попадает в четвёртое измерение.

Четвёртое измерение еще мало исследовано и хранит в себе множество загадок и тайн. Возможно, в будущем люди обнаружат его и смогут путешествовать в нём. А пока это — математическая абстракция, но весьма захватывающая и интересная.

Литература

1. Ибаньес Р. Четвёртое измерение. — М.: 2014. — 160 с.
2. Владимиров Ю. С. Пространство-время: явные и скрытые размерности. — Изд. 2-е, перераб. и доп. — М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2010. — 208 с. — (Науку — всем! Шедевры научно-популярной литературы). — ISBN 978-5-397-01072-6.

ИЛЛЮЗИЯ ОБМАНА

С.А. Селина

МБОУ "Лицей имени С.Н. Булгакова" г. Ливны Орловской области
Научный руководитель: Мартынова Ульяна Николаевна, учитель математики МБОУ "Лицей имени С.Н. Булгакова" г. Ливны Орловской области
lusonyc@yandex.ru

Часто то, что мы видим обманчиво, и многое оказывается совсем не тем, чем кажется на первый взгляд. Даже самые простые вещи могут таить в себе самые неожиданные открытия, нужно только присмотреться.

Цель проекта: Исследовать что такое оптическая иллюзия.

Актуальность и важность проекта: Иллюзия обмана сегодня интересует множество людей. Ведь всем интересно, как мозг и глаза поддаются этой иллюзии.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Изучить что такое оптические иллюзии;
2. Найти причину возникновения оптических иллюзий;
3. Научиться управлять иллюзиями.

Что такое иллюзия обмана?

Оптическая иллюзия — ошибка в зрительном восприятии, вызванная неточностью или неадекватностью процессов неосознаваемой коррекции зрительного образа.

В переводе с латыни слово «иллюзия» означает «ошибка, заблуждение». Это говорит о том, что иллюзии с давних времен объяснялись как некие сбои в работе зрительной системы. Оптические иллюзии делятся на три вида:

- естественные, или созданные природой;
- искусственные, или придуманные человеком;
- смешанные, то есть естественные иллюзии, воссозданные человеком.

Примером естественных оптических иллюзий являются миражи. Мираж – это игра световых лучей. Слово “мираж” происходит от французского слова и обозначает “отражать, как в зеркале”, причем в роли “зеркала” выступает... воздух. Тысячи туристов и жителей восточно-китайского города Пенг-лай в 2006 году стали свидетелями редкого явления — огромного миража. Туман, нависавший над берегом, создал иллюзию изображения города с современными высотными зданиями, широкими городскими улицами, 7 шумными автомобилями и толпами людей, которые были четко видны. Мираж длился несколько часов, а до его появления 2 дня шли проливные дожди.

К искусственным иллюзиям относят:

- Двойственные изображения Двойственные изображения - это изображения, в которых человек выделяет для себя либо фон, либо фигуру в зависимости от его восприятия картинки

- Изображения – перевёртыши Как ни крути, как не переворачивай изображения-перевёртыши, а картинки местами не меняются.

- Невозможные фигуры и объекты Существует огромный класс так называемых "невозможных фигур", ошибочно или умышленно нарисованных с ошибками, в результате чего возникают забавные визуальные эффекты. Ярким примером является невозможная лестница Пенроуза

В художественных изображениях намеренное искажение перспективы вызывает особые эффекты, лучше всего известные по работам Мориса Эшера. Создание оптических иллюзий часто было темой работ Сальвадора Дали например, его картины «Невольничий рынок с явлением незримого бюста Вольтера», «Лебеди, отражающиеся в слонах».

Если искусственно созданные оптические обманы имеют строгое объяснение (игра со светом, механические конструкции), то естественный иллюзорный обман практически никогда не имеет научно обоснованного решения.

Иллюзия – это не чудо, а наука. Гипотеза, выдвинутая в начале исследования, подтвердилась – практически в основе всех иллюзий лежат обычные природные явления. Основные причины возникновения оптических иллюзий:

- Законы физики
- Особенности строения глаза
- Ошибки нашего мозга

Литература:

1. Большая электронная энциклопедия Кирилла и Мефодия.
2. Детская энциклопедия по математике «Я познаю мир»
3. Депман И.Я., Виленкин Н.Я. За страницами учебника математики. М-1988г.
4. Я.И. Перельман. Занимательная физика. – М., АСТ, 2010
5. О. Рутерсвард. Невозможные фигуры (перевод со шведского). — М., Стройиздат, 1990

СБОРНИК «ГОРОД ОРЁЛ В ФОТОГРАФИЯХ И ЗАДАЧАХ»

В.П. Сорокина

МБОУ Лицей №1 им. М.В. Ломоносова, г. Орёл

Научный руководитель: Машихина Л.М. учитель МБОУ Лицея №1 им.

М.В. Ломоносова, г. Орла

v.sorokina@n-juristy.ru

Решение задач вызывает затруднение у учеников. Вопрос: «Как решать задачи, чтобы научиться этому?» не находит однозначного ответа. Одни учителя считают, что чем больше решаешь, тем лучше. Другие убеждены, что достаточно знать алгоритм и уметь его применять. Среди преподавателей математики лицея высока потребность в обмене опытом с учителями других циклов. Большинству учеников также необходима меж предметная связь гуманитарного и математического циклов. Это могло бы облегчить изучение некоторых предметов и повысить интерес к ним. Поэтому мы решили создать сборник задач, связывающий данные дисциплины. Над его созданием работали ученики 5, 6, 8, 10 классов.

История создания сборника:

Сначала собирался цифровой материал. Его мы брали в энциклопедии, в исторических очерках, в Интернете и т. д. Затем сортировали по темам:

Задачи об архитектуре города Орла.

Исторические памятники.

Реки, мосты.

Литературный Орел.

Музыкальный Орел.

Население Орла.

Выбирали математическое содержание и один из типов задач:

1. Действия с натуральными числами.
2. Нахождение процента и дроби от числа.
3. Объем.
4. Единицы измерения длины, площади, объема.
5. Действия с десятичными и обыкновенными дробями.
6. Нахождение числа по его части и по его проценту.
7. Диаграммы, таблицы.
8. Задачи смешанного типа на дроби и проценты.
9. Задачи, решаемые с помощью уравнений или систем уравнений.

Выписывали все данные исторической справки. Устанавливали зависимость между числами в процентном соотношении или во сколько раз (на сколько) больше или меньше одно число другого; брали одну или несколько величин как неизвестные, выражали через них остальные; составляли условие задачи в виде схемы; формулировали условие и вопрос задачи. При этом важно, чтобы задача была интересна, понятна и звучала корректно с точки зрения, как математики, так и истории. Полученный результат должен согласовываться со смыслом. Например, задача, связанная с количеством людей, очевидно, должна решаться на множестве натуральных чисел, а если

в ней идет речь о возрасте человека, то он, вероятно, не должен превосходить 120 лет.

Требования к оформлению задач:

- 1) наличие исторической справки;
- 2) правильность формулировки условия задачи;
- 3) решение задачи;
- 4) оформление слайдов иллюстрациями, соответствующими историческим фактам, по которым составлена задача.

Пример 1 (задача на комбинаторику):

Историческая справка:

Орловская губерния – родина множества великих русских поэтов и писателей, таких как Леонид Николаевич Андреев, Николай Семёнович Лесков, Иван Алексеевич Бунин, Афанасий Афанасьевич Фет, Михаил Михайлович Пришвин, Николай Михайлович Рубцов, Иван Сергеевич Тургенев. Орловщина бережно хранит своё литературное наследие.

Музей И.С. Тургенева располагается в старинном кирпичном, одноэтажном, с цокольным этажом особняке. Оно построено по проекту архитектора И.Ф. Тибо-Бриньоля в 1860г. Передано под музей было в 1945 г. Ныне в нем размещается экспозиция Государственного литературного музея И.С. Тургенева, посвященная жизни и творчеству писателя.

Задача:

В одном из залов музея Ивана Сергеевича Тургенева некоторое число экспонатов, причем они могут располагаться по часовой стрелке и против неё. Точно определено, с какого предмета экспозиция начинается и на каком заканчивается, расположение остальных произвольное. Найти число возможных вариантов расположения предметов в экспозиции.

Решение:

Пусть n – количество экспонатов в зале музея, тогда $(n - 2)$ – количество экспонатов, исключая первый и последний.

$(n-2)!$ – количество перестановок

Всего возможных вариантов $2(n-2)!$

Литература:

- <http://gorod-orel.ru/istoriya.html>
- <http://dic.academic.ru/dic.nsf/ruwiki/1323585>
- http://www.tourism-orel.ru/?2/velikie_zemlyaki
- <http://tonkosti.ru/%D0%9C%D1%83%D0%B7%D0%B5%D0%B8%D0%9E%D1%80%D0%BB%D0%B0>
- <http://okmuseum.ru/>
- Иллюстрированное научно-популярное издание об Орловском крае «Века над Окой», А.П.Олейникова; Издательство «ОГТРК», 1998

ЗАДАЧИ В СТИХАХ

А.В. Сырцева, А.Д. Чернышова

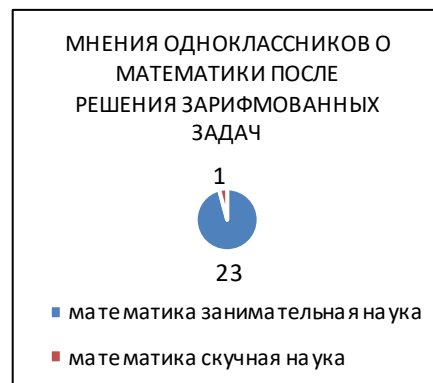
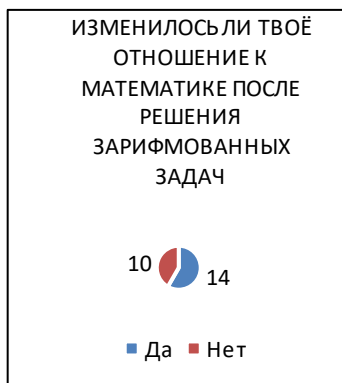
МБОУ - лицей № 4 имени Героя Советского Союза Г.Б. Злотина г.Орла
Руководители: Е.В. Троняева, учитель математики и учитель информатики, математики МБОУ-лицея № 4 г. Орла

«Предмет математики настолько серьёзен, что полезно не упускать случаев делать его немного занимательным». Исходя из этих слов Блеза Паскаля, мы решили немного разнообразить решение задач в математике.

Задачи в стихах - это способ сделать математику менее серьёзной наукой. Ученику гораздо проще и интереснее решать зарифмованные задания и это меньше влияет на снижение работоспособности, чем обычные задачи. Так же в решении задач в стихах дети делают меньше ошибок, чем в таких же задачах без рифмы.

Мы провели опросы среди одноклассников об их отношении к математике до представленного в работе материала и после его изучения. Были получены следующие результаты:

Надеемся, что по-



лученные результаты

изменяют отношение учащихся к математике и повысят успеваемость по предмету.

При подготовке к данной работе, мы нашли следующее высказывание, автора, к сожалению, мы не знаем: «Математика - прекрасна. Я испытываю искреннюю радость, когда у меня сходятся ответы в задачах, когда извлекаются корни, когда делятся нацело огромные примеры. Математика учит нас тому, что на каждую проблему есть решение. И каждая задача в итоге приводит к единому ответу. Пусть это число. Пусть это дробь. Пусть это переменная, значение которой нам никогда не узнать. Но это - ответ. И никого другого в этой задаче не будет. Это решение и единственный выход из данной проблемы. И если вам не интересна математика, должно быть, вы толком не поняли всей ее сути... »

Мы с этими словами полностью согласны.

Литература

1. О. В. Кузьмин/Поэтикоматематика—Иркутск, из-во Иркут. ун-та 2009г. 199ст.
2. В. В. Агафонов «Решаем в рифму»-М.: Дрофа-Плюс. 2012 г.—84 ст.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ МЕНТАЛЬНЫХ КАРТ

Н. М. Токмакова, Д. А. Шкердин

Россия, МБОУ СОШ № 50

Научный руководитель: О. В. Демушкина, учитель информатики

МБОУ СОШ № 50 г. Орла

В современном потоке разнообразной информации человека стала одолевает новая фобия – страх забыть или потерять важные сведения. Выходом из сложившейся ситуации может стать картирование мышления – метод, который позволит человеку справиться с информационным потоком, научиться управлять им и структурировать его. Реализуется данный метод с помощью ментальных карт.

Ментальные карты (с английского - Mind maps) являются разработкой известного писателя, консультанта по вопросам психологии - Тони Бьюзена.

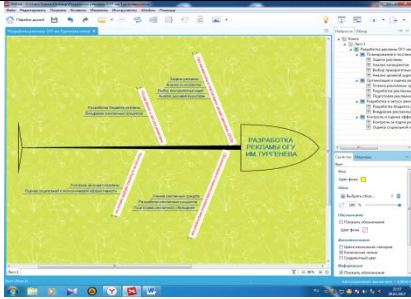
Благодаря своим познаниям в области памяти этот учёный установил рекорд в запоминании больших объемов информации, стал основателем чемпионатов памяти [1].

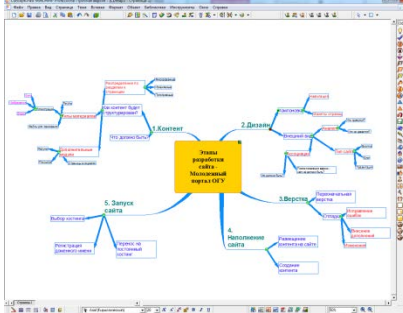
Ментальные карты (майндмэппинг, mindmapping) – это, прежде всего, удобный способ структурирования информации, при котором главная тема находится в центре листа, а связанные с ней понятия располагаются вокруг в виде древовидной схемы. Организованные таким образом объемная информация усваивается и запоминается намного быстрее. Это происходит за счет использования визуальных ассоциаций (картинок, символов и знаков) и включения радиального мышления (создания логической и ассоциативной структуры, имеющей единый центр).

При создании ментальных карт с применением компьютера используют различные программы и онлайн - сервисы: Google, Xmind, Freemind, Mind-Node, BubblUs, MindMeister, Mapul, WiseMapping, Mind42, Mindomo Basic и другие.

Мы решили освоить работу в 4 программах, выбранных из 10 лучших (по отзывам пользователей), позволяющих создавать ментальные карты, что бы познакомиться с их интерфейсом, оценить достоинства и недостатки. Для работы мы выбрали следующие программные продукты: BubblUs, Xmind, MindMeister, ConceptDraw MINDMAP Professional. Результаты своей работы мы представили в виде таблицы:

ПО	Окно программы, вид ментальной карты.	Особенности работы с ПО	Преимущества ПО

BubblUs		После запуска программы, выбирается понравившийся шаблон, в основную ячейку вписывается тема, затем создаются и заполняются остальные разделы и подразделы, которые размещаются вокруг основной ячейки простым перетаскиванием.	1. Возможность печати карты, размещения в блоге или на сайте. 2. Возможность одновременной работы нескольких пользователей одновременно. 3. Возможность сохранения карты в виде графического файла.
Xmind		После запуска программы, выбирается понравившийся шаблон, в центральном разделе записывается основная идея проекта, затем создаются и заполняются подразделы.	1. После регистрации на сайте, возможность размещения карты на одноименном Интернет-ресурсе. 2. Дополнительные платные возможности: аудио заметки, совместное использование карты, фильтрация, режим презентации.
Mind Meister		После входа в программу, в свойствах карты выбирается шаблон, вводится название темы, нажатием клавиши Enter создаются разделы и подразделы, которые потом заполняются пользователем.	1. Возможность импорта и экспорта карт. 2. Сохранение карт на сервере с возможностью последующего доступа к ним с любого компьютера. 3. Возможность присоединения файлов к веткам структуры. 4. Доступна бесплатная версия с функциональными ограничениями.

Concept Draw MIND MAP		Шаблон в данной программе задаётся по умолчанию. Тема заносится в главный раздел, щелчком левой кнопкой мыши в рабочей области окна программы задаётся место размещения темы, далее таким же образом создаются подразделы, которые соединяются стрелками.	1. Простая навигация. 2. Возможность присоединения файлов, папок, ссылок. 3. Мощный графический модуль, позволяющий рисовать линии, добавлять картинки из библиотеки.

Созданные с использованием компьютерных технологий металлические карты можно использовать в самых различных областях:

- ✓ – информационный менеджмент: управление, структурирование и организация;
- ✓ – планирование: задач, времени, целей;
- ✓ – презентация: докладов, исследовательских проектов;
- ✓ – ведение документации: опорные конспекты, тезисы докладов, консультативные материалы (в том числе для подготовки к ОГЭ, ЕГЭ и прочим экзаменационным испытаниям);
- ✓ – строение сайтов.

Литература

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/Бьюзен,_Тони
2. <http://www.stimul.biz/ru/lib/soft/>
3. Тони Бьюзен Карты памяти. Используй свою память на 100 %, Росмэн-Пресс, 2007, 270с.
4. Виталий Копыл Карты ума. Mind Manager, Харвест, 2006, 64с.

СТРАТЕГИЯ ИГРЫ «УГОЛКИ»

Н.А. Тугарев

МБОУ СОШ №24 им. И.С. Тургенева, Орёл, Россия

Научный руководитель: учитель математики

МБОУ СОШ №24 им. И.С. Тургенева А.А. Тимофеева

Уголки – класс логических стратегических перестановочных игр, имеющих своей целью перемещение шашек по игровому полю в противоположный угол («дом») раньше, чем это сделает соперник. Игра проводится на квадратной доске 8x8 (наиболее популярный в России вариант), 10x10 или 16x16 клеток – последний вариант называется «халма» и популярен в США. В доме находятся 9, 10, 12 (наиболее популярный вариант), 15 или 16 шашек. В варианте «халма» шашек 19 или 13 (при игре вчетвером). Вариант игры на

поле в виде шестиконечной звезды называется «китайские шашки» (звёздная халма) и обычно предполагает поле из 121 позиции, 15 шашек в доме и возможность игры 2, 3, 4 или 6 игроков (известны разновидности с увеличенным и уменьшенным игровым полем). Возможны варианты игры и на полях иной формы.

Во всех вариантах игры разрешаются два вида ходов: перемещение шашки на соседнее поле и перепрыгивание через свои или чужие шашки по свободным полям вдоль вертикалей, горизонталей или диагоналей (известен также вариант, запрещающий ходы и прыжки по диагоналям). В игре двух соперников поражение присуждается игроку, одна или несколько шашек которого заблокированы шашками соперника в углу или на краю поля без возможности сделать ход. На доске с чётным числом строк и столбцов возможна ничейная стратегия чёрных: симметричное повторение ходов белых [1]. Для борьбы с ней может быть введён запрет чёрным на повторение первых ходов белых [2] (нами подсчитано, что для поля 8x8 и дома на 12 шашек возможны 32 варианта первого хода, при этом целесообразны только 15).

Пользуясь классификацией, принятой в теории игр, уголки можно охарактеризовать как игру: симметричную, дискретную, последовательную, с полной информацией, с нулевой суммой, с постоянной начальной позицией. При игре более чем двух соперников (3, 4, 6) возможны кооперативные стратегии.

Все клетки на игровом поле можно разделить на четыре кластера по признаку чётности и нечётности столбцов и строк (аналогично четыре кластера имеются и в китайских шашках). Дороги для прыжков строятся в пределах кластера. Переход на соседнюю клетку означает смену кластера.

Чем больше группа шашек, тем быстрее она способна передвигаться. Для поля 8x8 и дома на 12 шашек нами были рассмотрена **задача**: переместить М шашек из первоначального дома в новый дом за минимальное число ходов. В таблице показано найденное нами минимальное число ходов N при наилучшем и наихудшем начальном расположении шашек в доме.

										0	1	2
min						1	3	4	5	7	9	0
max				2	3	4	5	6	7	8	9	0

Алгоритм перемещения 12 шашек: **1.** d3-e4. **2.** b1:f5. **3.** b2:f6. **4.** c1:g7. **5.** c3:e7. **6.** a3:g5. **7.** a1:e5. **8.** f5-g6. **9.** d1:h7. **10.** b3:f7. **11.** a2-b3. **12.** f7-g8. **13.** b3:f7. **14.** c2-d3. **15.** d2:h8. **16.** g5-h6. **17.** f7-f8. **18.** d3:f7. **19.** e4:e8. **20.** e5-e6. Можно доказать, что улучшить этот результат невозможно: 1) каждая шашка должна пойти хотя бы по разу – это 12 ходов; 2) поскольку в начальном доме две нечётных линии, а в конечном – две чётных, минимум 4 шашки должны сменить кластер; 3) из начального дома до конечного дома нельзя попасть одним ходом, поэтому должны быть как минимум два первых хода, не приводящие в конечный дом; 4) поскольку дороги целесообразно строить для

кластеров, в которых имеется по 4 шашки, как минимум для двух шашек необходимы дополнительные ходы по смене кластера для выхода на дороги.

Ходы в уголках можно разделить на следующие типы (по целям): а) передвижение шашки по дороге; б) выстраивание дороги (за счёт перехода на соседнюю клетку); в) разрушение дороги соперника; г) блокирование шашек соперника; д) спасение «отставших» шашек от блокирования; е) установка шашки на позицию ожидания: при одном из следующих ходов соперник вынужден будет построить свою шашку под прыжок; ж) подтягивание «отставших» шашек; з) достраивание дома. Дороги можно классифицировать по длине (числу прыжков) и степени подверженности влиянию действий соперника: разрушаемые (путём занятия свободного поля или перемещения своей шашки, через которую предполагается прыжок соперника) и неразрушаемые.

Автоматизированный алгоритм игр для игры может быть построен на основе типовых принципов для антагонистических игр: например, на основе альфа-бета отсечения и эвристики нулевого хода [3]. Главную сложность для уголков (как и для других стратегических игр) представляет построение оценочной функции. Для неё могут быть использованы следующие критерии:

- наивысший приоритет имеют ходы, включённые в комбинации по блокировке или предупреждению блокировки;
- дороги большей длины приоритетнее более коротких;
- использование разрушаемых дорог приоритетнее неразрушаемых;
- желательно избегать отставания отдельных шашек.

Критерием выбора хода в дебюте и миттельшпиле может быть достижимая за ближайшие N ходов разность темпов относительно соперника (здесь могут сравниваться альтернативы: например, выбор между построением дороги и блокированием дороги соперника). В эндшпиле, когда появляется возможность просчитать всё дерево оставшихся ходов, критериям выбора хода становится возможность сделать минимальное число ходов до окончания игры.

Литература

1. Гик Е.Я. Занимательные математические игры. 2-е изд. – М.: Знание, 1987. 160 с. – URL: <http://mathemlib.ru/books/item/f00/s00/z0000020/st013.shtml>
2. Троицкий И. Учебник по классическим углам – URL: <http://ilya-troitskiy.narod.ru/Uchebnik/Uchebnik.html>
3. Алгоритмы шахматных программ – URL: <http://ocr.ai.narod.ru/chessalg.html>

МНОГОГРАННИКИ В ПРИРОДЕ

А.А. Филонова, И.С. Луценко

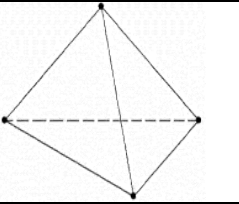
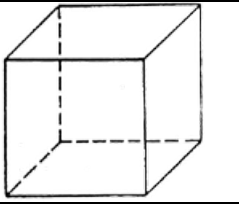
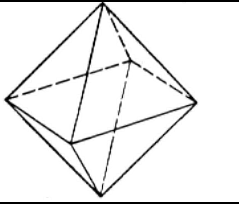
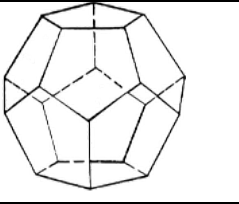
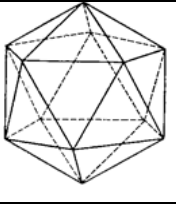
Россия, МБОУ лицей № 4

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

Многогранник – тело, у которого граница, это объединение ограниченного количества многоугольников.

Правильным многогранником является многогранник, с гранями из правильных равных многоугольников, также, каждый двугранный угол имеет одинаковое значение. Есть 5 видов правильных многогранников (табл. 1).

Таблица 1

				
Тетраэдр	Гексаэдр (куб)	Октаэдр	Додекаэдр	Икосаэдр

Правильные многогранники – самые выгодные фигуры, поэтому они широко распространены в природе. Подтверждением тому служит форма некоторых кристаллов. Кристаллы поваренной соли имеют форму куба. При производстве алюминия пользуются алюминиево-калиевыми кварцами, монокристалл которых имеет форму правильного октаэдра. Кристаллы сернистого колчедана имеют форму додекаэдра. Икосаэдр передаёт форму кристаллов бора. Элементарная ячейка кристалла алмаза представляет собой тетраэдр, в центре и четырех вершинах которого расположены атомы углерода.

Скелет одноклеточного организма феодарии по форме напоминает икосаэдр. Большинство феодарий живут на морской глубине и служат добычей коралловых рыбок. Из всех многогранников с тем же числом граней икосаэдр имеет наибольший объём при наименьшей площади поверхности. Это свойство помогает морскому организму преодолевать давление толщи воды.

Мы провели опрос и предложили людям с улицы привести примеры многогранников в природе. Получили следующие результаты: Про различные кристаллы вспомнили 44%. 24% назвали горные пики. 16% привели в пример сосульки. 8% назвали пчелиные соты. 8% затруднились дать ответ.

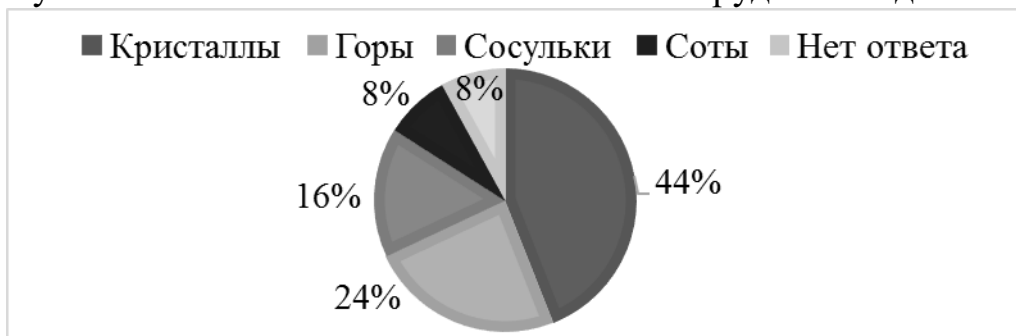


Диаграмма 1 – Результаты опроса

Самый популярный ответ – кристаллы. Рассмотрим их более подробно.

Кристаллы — это твёрдые вещества, имеющие естественную внешнюю форму правильных симметричных многогранников, основанную на их внутренней структуре.

С кристаллами человечество познакомилось в глубокой древности. Связано это, в первую очередь, с их часто реализующейся в природе способностью самоограняться.

Одним из первых законов, замеченных в отношении формы кристаллов, был закон постоянства углов между гранями или рёбрами кристаллов: на

разных индивидах одного и того же кристаллического вещества углы между соответственными гранями или рёбрами одинаковы.

Не осталось без внимания и одно из основных свойств кристаллов - их симметричность, визуально выражающаяся в закономерном, "правильном" расположении одинаковых граней кристалла.

Проведение опыта. Мы захотели убедиться на практике, что кристалл состоит из многогранников. Для этого вырастили кристалл соли и рассмотрели его при сильном увеличении. Этапы проведения эксперимента:

1. Развели в горячей воде 6 ложек соли до полного растворения.
 2. Перелили жидкость в новую посуду, чтобы отфильтровать осадок
 3. Поместили в воду нить, чтобы она не касалась стенок сосуда
 4. Оставили сосуд в теплом, хорошо проветриваемом месте на 3 недели.
 5. Изучили форму кристалла при сильном увеличении камеры.
- Результаты эксперимента представлены на рисунке 1.

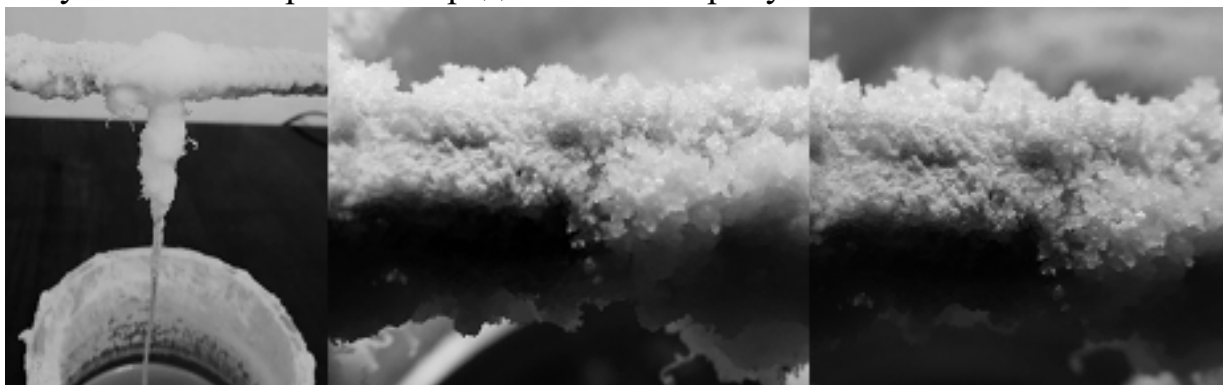


Рисунок 1- Выращенный кристалл соли при увеличении

Хорошо видно, что выращенный кристалл соли состоит из кубов, наслаивающихся друг на друга.

Вывод: поскольку многогранники встречаются в природе гораздо чаще, чем кажется на первый взгляд, следует внимательно изучать их свойства. Это позволит лучше понять устройство окружающего нас мира.

Литература

1. <https://www.calc.ru/1492.html>
2. <http://lektsii.org/2-85772.html>
3. <http://www.pscienc.es.net/main/sciences/physics/articles/kristally.html>

СКВЕР ТАНКИСТОВ В ЗАДАЧАХ С НАТУРАЛЬНЫМИ И ДРОБНЫМИ ЧИСЛАМИ

Д.В. Щекотихин, С.А. Полунин

Россия, МБОУ-лицей №22 г. Орла

Научный руководитель: Т.В. Цыганкова, учитель математики МБОУ-лицей №22 г. Орла

5 августа 2016 года Орлу исполнилось 450 лет. Многие праздничные мероприятия проходили в сквере Танкистов – в одном из самых красивых мест нашего города. Мы любим кормить здесь голубей, сидеть на лавочках в

летние вечера, назначаем место встречи. А знаем ли мы историю сквера? Раскрыть этот вопрос мы решили с помощью знаний по математике.

Цель нашей работы: на основе краеведческого материала о сквере Танкистов придумать задачи по теме: «Натуральные и дробные числа». Поставленная цель решалась с помощью следующих *задач*: 1) собрать исторические данные о сквере Танкистов; 2) изучить и отобрать данные для составления задач; 3) составить и решить задачи.

Сквер Танкистов имеет длинную и насыщенную историю. В XVIII веке на месте сквера располагалась Ильинская площадь. Здесь кипела торговля, возвещались приказы, производились наказания преступников. [1] Лишь 1 мая 1920 года заложили сквер. [4] Первоначальное его название отличалось от настоящего. Выполнив задания, можно узнать первое название сквера Танкистов. Номер задания указывает на порядок букв в названии. Ответом в каждом случае является обыкновенная дробь. Её числитель соответствует числу по вертикали, а знаменатель – числу по горизонтали. При пересечении строки и столбца получается одна буква слова.

8	З	И	Н	Ъ	С	Л	Ф	К
7	Ы	Ж	В	У	П	П	М	Р
6	Й	Е	Щ	З	А	Ю	Ш	Э
5	Г	Р	Б	К	Ь	Д	П	С
4	О	Г	В	Щ	К	Э	Й	Ф
3	Ц	А	Л	В	И	Х	Ж	Т
2	И	Ы	А	Ь	Р	Е	У	Ю
1	Х	И	Ф	Ы	Я	Й	Д	Ъ
0	1	2	3	4	5	6	7	8

- 1) Сократите дробь: $\frac{210}{150}$.
- 2) Вычислите, ответ представьте в виде дроби со знаменателем 2: $1,56 + 1,44$.
- 3) Что больше $\frac{2}{5}$ или $\frac{3}{8}$?
- 4) Выполните действие, представьте ответ в виде неправильной дроби и сократите её: $1\frac{4}{33} + \frac{7}{33}$.
- 5) Следующая буква похожа на результат этого выражения « $\frac{0}{99}$ ».
- 6) Чему равно произведение взаимно обратных чисел? Представьте ответ в виде дроби со знаменателем 7.
- 7) Найдите результат произведения и сократите его: $\frac{5}{7} \cdot \frac{14}{15}$.
- 8), 12) Какое самое маленькое «совершенное» число? Представьте его в виде дроби со знаменателем «1».
- 9) Чему приближённо равно отношение «золотого сечения»?
- 10) Какое число является «противоположным» $-\frac{5}{4}$?
- 11) Вычислите: $((10:4 - 1,2) \cdot 6 + 1,2) : 18$. Ответ представьте в виде несократимой обыкновенной дроби.

Ответ: Первомайский

Свое современное название сквер получил после событий 5 августа 1943, когда Орёл был освобождён от немецко-фашистских захватчиков. В сквере была устроена братская могила, на земляном холме установили танк Т-70. [4] Чтобы узнать, какого августа был переименован сквер, необходимо решить задачу.

Тяжёлый танк весит 32 т, а лёгкий танк составляет $\frac{1}{2}$ веса тяжёлого танка. Сколько весит средний танк, если его вес на $\left(\frac{1}{20} : 0,0005 - 6\right)$ т меньше, чем вес двух тяжёлых и трёх лёгких танков.

Решение:

1) $\frac{1}{20} 0,0005 - 6 = 100 - 6 = 94$ (т) - средний танк весит меньше, чем два тяжёлых и три лёгких танка.

2) $32 \cdot \frac{1}{2} = 16$ (т) – весит лёгкий танк.

3) $(2 \cdot 32 + 3 \cdot 16) - 94 = 112 - 94 = 18$ (т) – весит средний танк.

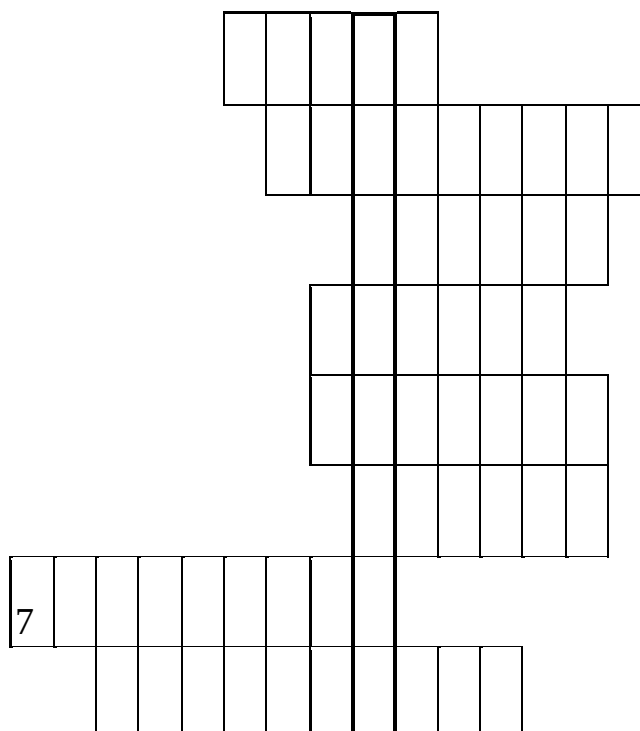
Ответ: 18 т.

18 августа сквер был переименован в сквер Танкистов.

5 августа 1963 перед могилой танкистов был зажжён вечный огонь. [5]

Решив кроссворд, можно узнать фамилию маршала, которому выпала честь это сделать.

Кроссворд



1) Число, состоящее из одной или нескольких частей (долей) единицы. (дробь)

2) Равенство, в котором неизвестное обозначено буквой. (уравнение)

- 3) Единица измерения площади, равная площади квадрата со стороной 100 м. (*гектар*)
- 4) Основное понятие в геометрии, не имеет начала и конца. (*прямая*)
- 5) Отношение длины отрезка на карте к длине соответствующего отрезка на местности. (*масштаб*)
- 6) Расстояние (в единичных отрезках) от начала координат до точки. (*модуль*)
- 7) Равенство двух отношений. (*пропорция*)
- 8) Число, определяющее положение точки на плоскости или в пространстве. (*координата*)

Ответ: Баграмян.

20 мая 2016 года в сквер был открыт памятник маршалу Советского Союза Ивану Христофоровичу Баграмян. [5]

В 1968 году вместо танка Т-70 в сквере Танкистов был установлен танк Т-34. [4]

Задача

На полигоне проверяли работоспособность двух танков: Т-34 и Т-70. Узнайте скорость каждого из них, если скорость Т-70 составила $\frac{9}{11}$ скорости Т-34, а среднее арифметическое их скоростей равно 50 км/ч.

Решение:

- 1) $50 \cdot 2 = 100$ (км/ч) – сумма скоростей танков.
- 2) Пусть x км/ч – скорость танка Т-34, тогда скорость танка Т-70 – $\frac{9}{11}x$ км/ч. Сумма скоростей равна $\left(x + \frac{9}{11}x\right)$ км/ч или 100 км/ч.

Составим и решим уравнение:

$$x + \frac{9}{11}x = 100;$$

$$x = 55.$$

55 км/ч – скорость танка Т-34.

$$3) \quad \frac{9}{11} \cdot 55 = 45 \text{ (км/ч)} - \text{ скорость танка Т-70.}$$

Ответ: 55 км/ч, 45 км/ч.

Составленные нами задачи используются на уроках математики в шестых классах. Решая их, учащиеся не только работают с математическими понятиями, но и знакомятся с историей сквера Танкистов.

Литература

1. Железнодорожный район города Орла: путеводитель / МУК “ЦБС г. Орла”, Филиал № 13 им. М. Горького; Сост. В. Л. Зацарина, Л. Т. Такмакова, М. Ю. Фомина. Орел, 2008. – 36 с.
2. Лысенко А.И. Орлу 450 лет. – Орёл: Великие воды, 2014. – 288 с.
3. Математика: учеб. Для 6 кл. общеобразоват. Учреждений / Н. Я. Виленкин, В.И. Жохов, А. С. Чесноков, С.И. Шварцбурд. – М. : Мнемозина. 2015.
4. Орел знакомый и незнакомый. <http://www.orel-story.ru>
5. <http://samson-td.ru/450-let-gorodu-orlu.html>

ПРИНЦИП УЗКИХ МЕСТ

Е.Р. Шестопалова

МБОУ СОШ №4 г. Ливны, Россия

*Научный руководитель: учитель МБОУ СОШ №4 г. Ливны А.А.Беляев
schestopalovaalena@yandex.ru*

Важнейшим видом учебной деятельности для математики является решение различных задач, в процессе которой усваивается теория, развиваются логическое мышление и творческие способности. Участвуя, в различных математических олимпиадах, столкнулась с проблемой, что существует множество задач, которые можно решить более интересным методом, нежели, как обычно привыкли. На внеурочных занятиях мы уделили внимание задачам, которые решаются при помощи метода узких мест, но данный принцип очень помогает не только правильно решить задачу, но и лучше её понять, научиться неординарно размышлять.

С точки зрения школьной программы метод крайнего является нестандартным. С его помощью можно решать как олимпиадные задачи, так и обычные (стандартные). Одни из его достоинств является то, что его можно применять, как с алгебраическими задачами, так с геометрическим и комбинаторными.

Принцип крайнего советует обратить внимание в первую очередь на объекты «с краю», где край понимается в геометрическом или арифметическом (максимум, минимум) смысле. Узкое место является крайним в том смысле, что там степень свободы – наименьшая. Место с минимум свободы вполне может в геометрическом или в каком-то другом естественном смысле оказаться посередине. В этом случае бездумное применение принципа крайнего к успеху не приведет. [1]

Пример 1. В Нью-Йорке шахматных мастеров больше, чем на всей остальной территории США. Планируется шахматный турнир с участием всех мастеров. Решено, что турнир будет проведен в месте, для которого общее расстояние переездов между городами участников турнира было бы минимальным. Нью-йоркские мастера утверждают, что этому критерию удовлетворяет их город, а мастера с Западного побережья настаивают на том, что место соревнований в городе, находящемся в центре тяжести совокупности игроков, было бы лучше. Где должен проводиться турнир? [4]

Решение. Обозначим нью-йоркских мастеров буквами $N_1, N_2, \dots, N_k$, а остальных игроков буквами $O_1, O_2, \dots, O_t$. Так как в Нью-Йорке находится больше половины игроков, то $k > t$. Если рассмотреть пары игроков $(N_1, O_1), (N_2, O_2), \dots, (N_t, O_t)$ то нью-йоркские мастера $N_{t+1}, N_{t+2}, \dots, N_k$ не попадут ни в одну из пар.

Рассмотрим теперь пару (N_1, O_1) . При любом выборе города проведения турнира мастера N_1 и O_1 должны проехать в совокупности не меньше, чем расстояние N_1O_1 по прямой, соединяющей эти города. Вместе же они проедут не меньше, чем

$$S = N_1O_1 + N_2O_2 + \dots + N_tO_t.$$

Если местом соревнований выбран Нью-Йорк, то S и будет суммой расстояний. Если же соревнования будут проводиться в другом месте, то t пар игроков проедут расстояние не меньше S , а ненулевая сумма расстояний для игроков $N_{t+1}, N_{t+2}, \dots, N_k$ увеличит общую сумму. Следовательно, Нью-Йорк – наилучшее место для проведения соревнования.

Ответ: в Нью-Йорке.

Литература

1. Шаповалов А.В «Принцип узких мест» — М.: МЦНМО, 2006. — 24с.
2. Журнал «Квант» 2001 — 2006 г.г.
3. Журнал «Математика в школе» 2005 — 2016 г.г.
4. Хонсбергер Р. «Математические изюминки» — М.: Наука, 1992. — 177 с.
5. Н.В.Горбачёв «Сборник олимпиадных задач по математике». — М.: МЦНМО, 2004. — 560 с.

РЕАЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА

Штец Дарья

Ученица 8 «Г» класса

Учитель: Растворова В.А.

«Кто не знает математики, не может узнать никакой другой науки и даже не может обнаружить своего невежества» - Р. Бекон.

Реальная математика - создать систему обучения школьников математике, обеспечивающую математическую грамотность высокого уровня, фундаментальную математическую подготовку на основе современных подходов и средств обучения. Одной из главных особенностей предлагаемой системы обучения стало формирование обучающей среды, в которой учащийся должен суметь самостоятельно управлять своей учебной деятельностью: управлять собственной мотивацией, ставить цели, формировать планы и стратегии работы, расширять сферы деятельности, анализировать её результаты, формировать устойчивые умения, применять математику для решения жизненных задач. В современной науке под образованием обычно понимают систему знаний, навыков, овладение которыми обеспечивает развитие интеллектуальных и духовных способностей личности, формирование основ её мировоззрения и морали, подготовку молодого человека к жизни и труду.

В процессе познания действительности математика играет все возрастающую роль. Сегодня нет такой области знаний, где в той или иной степени не использовались бы математические понятия и методы. Проблемы, решение которых раньше считалось невозможным, успешно решаются благодаря применению математики, тем самым расширяются возможности научного познания. Современная математика объединяет различные области знания в единую систему. Чтобы человечество развивалось, причем развивалось плодотворно, нужны не только «лучшие умы», но и свежие идеи. А для этого необходимы креативные люди с необычным мышлением, широким кругозо-

ром, гибким умом. Чтобы все это было в человеке, нужно чтобы он совершенствовал себя. Математика заставляет нас думать, анализировать.

В математике нет лжи. Все формулы и теоремы имеют строгое доказательство. Математика развивает способность к логическому мышлению, что позволяет человеку жить интересно и никогда не скучать. Вывод из этого можно сделать такой: для развития цивилизации необходимо развитие человеческого интеллекта. Это возможно благодаря «философскому аналитическому уму и способности к самостоятельному мышлению», что достигается в результате «разминки мозга».

Все мы хорошо понимаем важность физкультуры для полноценной жизни каждого человека, важность тренировки тела. Столь же необходима (вряд ли кто-то будет спорить) физкультура мозга, тренировка ума. И все мы знаем, сколь богатые возможности для этого даёт математика.

Для того чтобы уверенно чувствовать себя в современном мире, человек должен уметь проанализировать возникающую проблему, учесть все ее аспекты и сделать правильный выбор.

В настоящее время математика пропитывает насквозь всю нашу жизнь. Мы уже не представляем мир без всех многочисленных технических средств и приспособлений. А они каждый день совершенствуются. То, что еще 10 лет назад казалось фантастическим сейчас уже реальность. Кто-то скажет, что это заслуга различных прикладных наук, но он будет ошибаться, так как без математики ничего бы этого не было.

Не одной мне известно, что математика очень важная наука, которая применяется во многих сферах нашей жизни: начиная от бытовых задач и заканчивая всевозможными делами, решаемыми на работе. Но вот насколько она (математика) важна? В этом нам предстоит разобраться!

Благодаря математическим знаниям и навыкам мы решаем не только арифметические задачи. Это наука позволяет развивать гибкость ума, что нужно для принятия объективного решения любой задачи. Эта не только задачи математического характера, но и различные жизненные ситуации, требующие рассмотрения «под разными углами». Чтобы понять, познать сущность проблемы, нужно рассмотреть ее со всех сторон, что возможно благодаря воображению.

Математика играет важную роль в естественнонаучных, инженерно-технических и гуманитарных исследованиях. Причина проникновения математики в различные отрасли знаний заключается в том, что она предлагает весьма четкие модели для изучения окружающей действительности в отличие от менее общих и более расплывчатых моделей, предлагаемых другими науками. Без современной математики, с ее развитым логическим и вычислительным аппаратом, был бы невозможен прогресс в различных областях человеческой деятельности.

Роль реальной математики в разных профессиях:

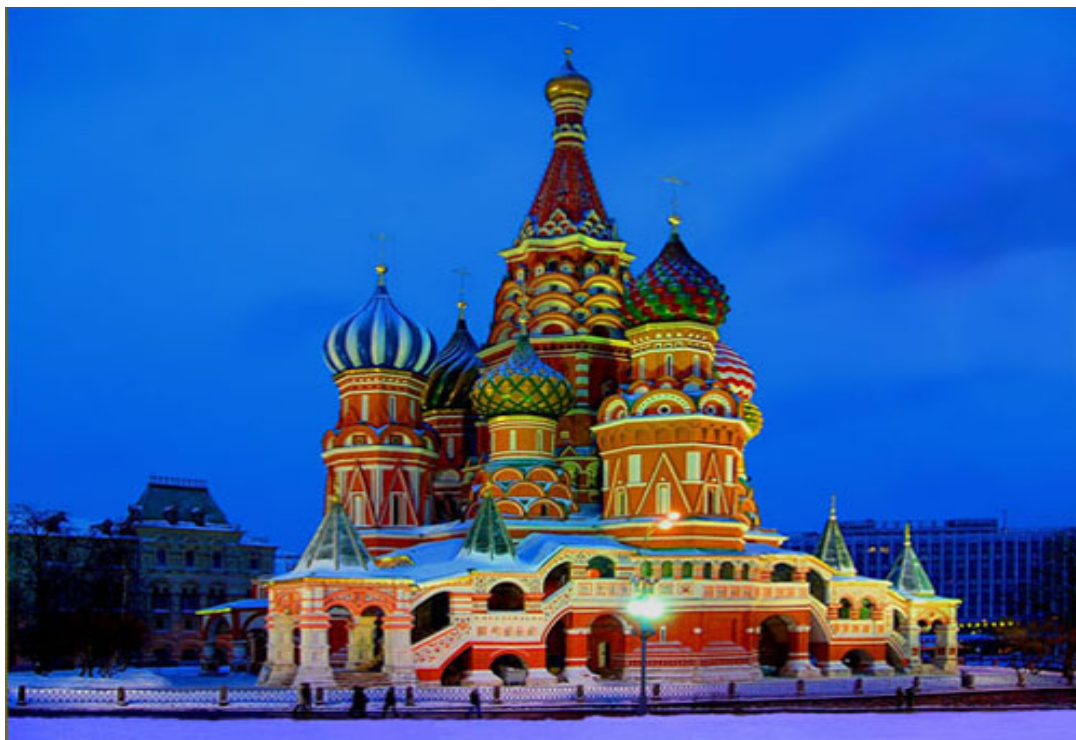
Математика в настоящее время перестала быть предметом занятий только научной элиты; теперь занятия математикой привлекают к себе всё большее число одарённых людей. Значительно расширились область матема-

тических исследований и применения математического аппарата. Приложения математических методов проникают далеко за пределы собственно математики: в физику, новые отрасли техники, биологию, в экономику и другие социальные науки; без строгой математической логики невозможна работа юриста или менеджера. Информационно – компьютерные технологии способствовали появлению новых областей научных исследований, имеющих, несомненно, чрезвычайно огромное значение, как для самой математики, так и для всех наук, непосредственно связанных с ней.

Известно, что математика никогда не бывает одна, она всегда к чему-то прикладывается! Это говорит о том, что ни одна другая наука не может существовать без математики. Положение математики в современном мире далеко не то, каким оно было сто или даже только сорок лет назад. Математика превратилась в повседневное орудие исследования в физике, астрономии, биологии, инженерном деле, организации производства и многих других областях теоретической и прикладной деятельности. Многие крупные врачи, экономисты и специалисты в области социальных исследований считают, что дальнейший прогресс их дисциплин тесно связан с более широким и полным использованием математических методов, чем это было до настоящего времени. Не зря греческие ученые говорили, что математика есть ключ ко всем наукам.

Математические знания и навыки необходимы практически во всех профессиях. Прежде всего, конечно, в тех, что связаны с естественными науками, техникой и экономикой. Так же несомненна необходимость применения математических знаний и математического мышления врачу, лингвисту, историку, и трудно оборвать этот список, настолько важно математическое образование для профессиональной деятельности в наше время. Следовательно, математика и математическое образование нужны для подготовки к будущей профессии.

В архитектуре:



храм Василия Блаженного в Москве

Может возникнуть вопрос: «А присутствует ли математика в архитектуре?». Достаточно взглянуть на здания, и мы тут же увидим знакомые геометрические фигуры: параллелепипед, треугольные фронтоны, полукруглые и прямоугольные окна.... И это лишь малая часть геометрических фигур, которые радуют глаз при взгляде на красивые здания и сооружения. До определенного момента в истории математика и архитектура развивались в тесной взаимосвязи. В XVIII веке математика и архитектура начинают развиваться параллельно. Математика используется, в том числе, и для решения строительных задач. Конечно, существуют сложные строительные задачи – такие, например, как расчет прочности несущих элементов здания. Здесь могут применяться громоздкие математические формулы, объемные таблицы сопротивления материалов и емкие расчеты. Но существуют более простые задачи, с которыми сталкивается буквально каждый строитель – практик. Например, широко известна строительная задача, которую с успехом решает математика. Одним из самых важных условий при постройке нового дома всегда было правильно разметить углы. Но как получить прямой угол? Ответ на этот вопрос дал греческий математик Пифагор, сформулировав и доказав свою известную теорему. С тех пор задача разметки углов в профессиональном строительстве решается именно через прямоугольный треугольник.

Еще одна строительная задача, при решении которой применяется математика – замер площадей сложной формы. Допустим, есть зал с большим количеством ниш, и в некоторых местах стены соприкасаются не под прямым углом. Требуется застелить пол зала каким – либо материалом. Но чтобы заказать нужное количество материала, необходимо знать площадь пола. Математика решает эту задачу путем деления сложной фигуры на прямоугольники и треугольники. После вычисления их площадей, полученные значения суммируются.



Зимний Дворец в Петербурге

В медицине:

Начиная с 40-х гг. 20 в. математические методы проникают в медицину и биологию через кибернетику и информатику. Наиболее развиты математике в биофизике, биохимии, генетике, физиологии, медицинском приборостроении, создании биотехнических систем. Благодаря математике значительно расширилась область познания основ жизнедеятельности, и появились новые высокоэффективные методы диагностики и лечения. Математика лежит в основе разработок систем жизнеобеспечения, используются в медицинской технике.

В последние годы активное внедрение в медицину методов математического моделирования и создание автоматизированных, в том числе и компьютерных, систем существенно расширило возможности диагностики и терапии заболеваний.

Математика широко применяется в кардиологии. Современные приборы позволяют врачам «видеть» человека изнутри, правильно устанавливать диагноз и назначать эффективное лечение. Созданием таких приборов занимаются инженеры, использующие аппарат физико-математических исследований. Ритмы сердца, рост бактерий, геометрическая прогрессия, формула ДНК - все это примеры применения математических расчетов в медицине.

Математика так же напрямую связана с медициной, в частности с педиатрией. Ведь с математики начинается все. Ребенок только появился, а первые цифры в его жизни уже звучат: дата рождения, рост, вес. Сколько должен ребенок весить при определенном росте, какое должно быть давление, какой рацион питания применять?

Да и родители о математике не забывают. Готовя ребенку пищу, взвешивая его, они постоянно используют математические расчёты. Ведь нужно

решить элементарные задачи: сколько еды нужно приготовить для любимой крохи?

Успехи медицины позволили вернуть к активной жизни многих, казалось бы, безнадежно больных людей, для которых была потеряна радость восприятия красоты окружающего мира.

Математика в химии:

Химия без математики просто перестала бы существовать как наука. Расчет концентрации растворов, объемов, массовых долей в сплавах, решение задач, всевозможные формулы делают математику просто незаменимой. Малейшие неточности в расчетах могут привести к смерти людей, если говорить о фармацевтической промышленности, взрывам и катастрофам, если это какое-то крупное химическое производство.

В юриспруденции:

«Математика в юриспруденции» является интеллектуальным развитием. Овладение конкретными математическими знаниями, используемыми в юридической деятельности и необходимыми для изучения смежных дисциплин в процессе профессиональной подготовке в вузе. В ходе изучения математических разделов закладывается формирование умений находить, использовать, анализировать информацию, рассуждать логически, выстраивать алгоритм решения задачи. Математика все в большей степени становится необходимым атрибутом юридической науки.

Математика закладывает часть «фундамента» подготовки юриста. Знания некоторых математических понятий и формул и умение их применять на практике обязательно пригодятся.

В юридической науке, особенно в таких ее областях, как государственное управление, криминология, криминалистика и правовая информатика, приходится часто иметь дело с количественными параметрами.

Ведущая роль в юридических науках принадлежит качественному анализу. Ценность специалиста, владеющего этими навыками, существенно возрастает.

На современном этапе развития юридической науки увеличивается объем нормативно-правовой, криминологической, уголовно-статистической и иной информации, особую актуальность приобретает анализ математических средств и методов исследования разнообразных правовых явлений и процессов.

Заметим, что в рамках юридических наук и, в частности, в рамках правовой информатики и информационного права при изучении разнообразных социальных явлений и процессов давно эффективно используются теория вероятностей, математическая статистика, математическая логика, теория информации, исследование операций и другие математические науки и дисциплины. Математические методы, специфически преломляясь в учении о государстве и праве, обогащают и усиливают его собственные методы, но не заменяют их.

Короче говоря, под математикой в области юридических наук можно понимать науку о количественных и пространственных моделях, а также о теоретических информационных моделях в правовой действительности.

В торговле:

Математика в торговле важнее всего. Работники торговли должны хорошо знать числа, уметь их складывать и вычитать, умножать и делить. Без этого продавцы не смогли бы сосчитать товар в магазине. Не могли бы вести ведомости расхода и прихода прибыли в магазине. С помощью математических вычислений продавцы считают стоимость приобретённого покупателем товара, отсчитывают сдачу. Торговля полностью опирается на математику, будь то небольшой киоск с мороженым или огромный супермаркет.

Математика в легкой промышленности

Стоит не на последнем месте. Прежде чем сшить одежду, необходимо знать все мерки человека, и тут не обойтись без математики. Сантиметровой лентой нужно сделать замеры (длину рукавов, ширину, длину костюма или платья), записывая их в тетрадь. Потом по журналу мод нужно выбрать фасон одежды и по, ранее замеренным цифрам мерки рассчитать и начертить выкройку. При помощи математических расчётов оставляется запас ткани на припуск и подгиб, только после этого делается раскрой ткани для шитья из него одежды. Не зря говорится: семь раз отмерь, один раз отрежь.

Следовательно, математика просто необходима закройщику, швее, начальнику производства, будь то небольшое ателье или огромный завод по производству одежды или обуви

Математика в финансовой сфере просто незаменима. Банки рассчитывают проценты по вкладам и кредитам, чтобы оказаться в прибыли, риски от вложения капиталов в какие-нибудь предприятия. Биржи пользуются статистическими расчетами и теорией вероятностей, чтобы заработать на разнице в ценах, делают долгосрочные математические прогнозы, считают огромные финансовые потоки по совершаемым сделкам в масштабах мира. Страхование использует математику для оценки имущества, размеров страховых выплат, доли риска наступления того или иного страхового случая. Налоговым службам необходимо рассчитывать налоговое бремя, составлять и читать отчеты. Умение делать финансовые расчеты — большое мастерство, нужно этому учиться на протяжении многих лет, так считают люди, занятые в этой сфере.

Роль реальной математики в музыке:

Удивительно, но факт: математика в профессиях музыкантов играет первую скрипку. Звук - явление природы. Значит, он идеально описывается математикой. Гармоничная мелодия невозможна без законов цифр. Профессии, связанные с математикой Аккорды и прочие элементы базируются на математических формулах. Также эта наука нужна и для того, чтобы создавать "правильные" музыкальные инструменты - то есть те, что в готовом виде смогут издавать нужные, чистые звуки.

Математика в профессии синоптика:

Перечисляя профессии, связанные с математикой, стоит упомянуть синоптиков. В переводе с греческого языка слово "синоптикос" означает "обозревающий все". Иными словами, синоптики - это люди, по роду деятельности схожие с метеорологами, единственно, последние занимаются изучением природных процессов и более поверхностным первичным анализом, тогда как основная обязанность синоптиков - составление прогнозов. Профессия эта связана с постоянными стрессами, так как часто от качества их работы зависит жизнь людей. Изучая профессии с математикой, надо отметить, что тут мало быть гениальным теоретиком. Нужно выработать в себе стратегические умения, то есть способность думать на несколько шагов вперед. Иными словами, это похоже на игру в шахматы, только со стихией, причем, в зависимости от региона, принцип "игры" разнится. Ну а какая игра может быть более математична, нежели шахматы?

Роль реальной математики в физике:

Думаю, ни для кого не секрет, что абсолютно все физические законы, так или иначе, описываются математическими формулами. И не только законы, но и постулаты теорий, а так, же многие другие, более глубокие вещи. Однако долгое время люди не осознавали, насколько глубоко математические законы описывают природу вещей. Как оказалось потом, с помощью математических формул можно добывать не только численные предсказания явлений, но ещё новые знания о сущности самого явления. Так, например, в 1860-1865 годах Джеймс Максвелл сумел показать, что электричество и магнетизм - это просто два проявления одного действия - электромагнетизма. Более того, электромагнетизм и свет так же обладают одной и той же природой - это следует из математических тождеств, которые в своём результате дают скорость, совпадающую по значению со скоростью света.

Сегодняшняя физика просто немыслима без математики. Многие открытые математические законы не могут быть наглядно проассоциированы, однако находят применение при более глубоком изучении природных явлений.

Математика нужна преподавателям других предметов, а не только математики. Выставление отметок, расчет среднего балла ученика, успеваемость по предмету. Составление отчетов о прохождении программы, подсчет количества проведенных уроков и многое другое.

Конечно же, вышесказанное еще раз доказывает то, как математика важна не просто сама по себе, а как в ней нуждаются другие науки, опираются на математические факты и, тем самым, помогают развиваться человечеству все дальше и дальше!

Математика всегда была неотъемлемой и существеннейшей составной частью человеческой культуры, она является ключом к познанию окружающего мира, базой научно-технического прогресса и важной компонентой развития личности.

Заключение:

Вся современная наука пронизана математическими методами и математическими идеями.

Математику можно отнести к всеобщим наукам. В самом деле, она считается всеобщей и абстрактной наукой, поскольку математический аппарат в принципе может использоваться и практически используется во всех без исключения областях знания.

Владение математикой дает людям мощные методы изучения и познания окружающего их мира. Широкое проникновение математики и ее методов в другие отрасли знания является главнейшей формой взаимодействия наук, способствует сближению различных отраслей знания. Так, например, связь между физикой и химией очень часто осуществляется через математику. Математика изучает количественные закономерности, присущие всем предметам, явлениям действительности, и поэтому является необходимой всем областям знаний. Математика дает им мощный вычислительный аппарат, язык формул и т.д., без которых науки не могут развиваться успешно.

При изучении математики осуществляется развитие интеллекта школьника, обогащение его методами отбора и анализа информации.

Математика содержит в себе черты волевой деятельности, умозрительного рассуждения и стремления к эстетическому совершенству. Ее основные и взаимно противоположные элементы - логика и интуиция, анализ и конструкция, общность и конкретность.

Одной из особенностей математизации знаний является ее универсальность, состоящая в том, что математические методы в наше время проникают во все сферы жизни людей. Люди в своей повседневной деятельности постоянно пользуются понятиями и выводами математики, нередко даже не задумываясь об этом. В современном производстве, в технике математика применяется особенно широко. Без всякого преувеличения можно сказать, что ни одно современное техническое усовершенствование невозможно без более или менее сложных математических расчетов.

Математика встречается и используется в повседневной жизни, следовательно, определенные математические навыки нужны каждому человеку.

Математика нужна детям для формирования духовного облика, развития необходимых черт характера (терпения, трудолюбия). Кому-то занятие этой наукой придает уверенности в себе, кто-то рад, что узнает об интересных людях (например, об Архимеде). Некоторым математика приятна как наука, большинство осознает ее необходимость в будущей профессии.

Ещё одной важнейшей причиной нужды человечества в математике является воспитание в человеке способности понимать смысл поставленной перед ним задачи, умение правильно, логично рассуждать. Каждому надо научиться анализировать, отличать гипотезу от факта, критиковать, понимать смысл поставленной задачи, схематизировать, отчётливо выражать свои мысли и т. п., а с другой стороны - развить воображение и интуицию.

Военная безопасность, экономическая и технологическая независимость страны зависят от математической грамотности ее граждан, причем основной массы, а не элитной группы.

Таким образом, математика своими специфическими средствами способствует решению целого комплекса гуманитарных задач и имеет большое значение в жизни общества.

Нет сомнений, что математика и математический стиль мышления совершают сейчас триумфальный марш как в науке, так и в ее применениях. Учащиеся, студенты должны в какой-то мере почувствовать это и относиться к математике с большим интересом, увлечением и пониманием необходимости математических знаний, как для будущей их деятельности, так и для жизни человеческого общества.

Итак, не случайно говорят, что степень научности той или иной дисциплины измеряется тем, насколько в ней применяется математика. Широко известно высказывание Леонардо да Винчи, который по этому поводу писал: «Ни одно человеческое исследование не может называться истинной наукой, если оно не прошло через математические доказательства».

Использованная литература

1. Л.М.Фридмак. «Изучаем математику»
2. Н.Я.Виленкин. «За страницами учебника математики»
3. Е.Г.Коннова. «Поступаем в ВУЗ по результатам олимпиад»
4. Л.Ф.Пичурин. «За страницами учебника алгебры»
5. С.Е.Муравницкая. «Учебно – исследовательская работа учащихся»
6. <http://umk.portal.kemsu.ru/uch-mathematics/papers/posobie/r1-1.htm>
7. <http://znanika.ru/education/opinion>
8. <http://www.neuch.ru131287.html>

***Секция «Математика»
старшая группа***

МАТЕМАТИКА В РАБОТЕ ТОВАРОВЕДА И ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ

А.А. Афоничева

Россия, БПОУ ОО «Орловский техникум сферы услуг»

Научный руководитель: Т.Е. Суркова, преподаватель математики

БПОУ ОО «Орловский техникум сферы услуг» г. Орла

«Ни одно человеческое исследование не может назваться истиной наукой, если оно не прошло через математические доказательства»

Леонардо да Винчи

Цель моей работы: Показать тесную связь математики с моей будущей профессией.

В рамках достижения цели была поставлена следующая задача: практическим путем, с помощью решения конкретных задач, показать, что все изучаемые дисциплины нашей специальности без математики теряют способность что-либо объяснять.

Методы исследования:

Теоретический – изучение дополнительной литературы и Интернет-ресурсов, анализ учебной литературы, опрос преподавателей специальных дисциплин.

Практический – решение конкретных задач.

Моя будущая специальность – товароведение и экспертиза качества потребительских товаров. Выпускник данной специальности, товаровед-эксперт, должен быть готов к профессиональной деятельности по экспертизе качества потребительских товаров, к роли эксперта в должности лаборанта, техника, техника-лаборанта, товароведа.

Товароведение – прикладная экономическая дисциплина, изучающая полезные свойства продуктов труда, классификацию, стандартизацию, закономерности формирования ассортимента товаров при их транспортировке и хранении.

Товаровед – это специалист, который знает о товаре все: сырье, лежащее в основе его производства, способы изготовления, условия и технологию хранения, методы реализации, а также весь набор потребительских свойств.

Данная специальность предусматривает изучение следующих дисциплин: бухгалтерский учет, маркетинговые исследования, основы коммерческой деятельности, основы управления ассортиментом товаров, продвижение товаров и услуг, статистика, теоретические основы товароведения, управление структурным подразделением организации и организации в целом, экономика. Выше перечисленные дисциплины – это самостоятельные области знаний, каждая из которых имеет свой объект и предмет исследований, но все эти предметы без математики теряют свою способность объяснять что-либо.

Известный американский ученый Норберт Винер говорил: «Предназначение математики состоит в том, чтобы находить скрытый порядок в хаосе, который нас окружает».

Математика и математическая статистика имеют большое значение в товароведении при обработке экспериментальных данных. Математика необходима товароведу для его непосредственной работы, например: при приеме товара.

Когда приходит товар, он сопровождается накладной, в которой указано наименование товара, количество и общая сумма. Для того чтобы перепроверить данные в накладной товаровед должен знать и уметь правильно посчитать сумму товаров. Учетно-отчетная деятельность товароведа заключается в целом спектре бумажных работ, в которых практически невозможно разобраться без математики; это проверка накладных и формирование заявок.

Сюда относят составление договоров с поставщиками. Также частью работы считается создание претензионных документов по несоответствию качества продукции. Исходя из ответов на них формируются возвратные ведомости и накладные. К примеру, если маркировка товара соответствовала первому сорту, но на нем был обнаружен брак или товар был просрочен, товаровед должен перевести товар в пониженный сорт, то есть сделать уценку.

Для этого ему необходимо знать действия с процентами. Товаровед производит сортировку продукции по ценам и выбирает ее расположение на полках магазина. Товаровед формирует цену, делая соответствующую наценку.

А сейчас предлагаю рассмотреть задачу, непосредственно связанную с работой товароведа.

Задача 1. Масса тары составляет 1,5% от массы нетто. Определить массу тары, массу брутто, если масса нетто – 488кг.

Пояснение: массой нетто называется чистая масса товара; брутто = нетто + тара.

Решение: 1. Находим 1,5% от 488кг,
или $488 \cdot 0,015 = 7,32$ кг - масса тары.

2. Находим брутто: $488 + 7,32 = 495,32$ кг.

Ответ: масса тары - 7,32кг; масса брутто – 495,32кг.

Одной из задач моей работы является показать применение математики в повседневной жизни. Каждый день мы приобретаем продукты в разных торговых точках. Для сравнения и оценки стоимости потребительской корзины на одного трудоспособного человека на один месяц я исследовала предложения таких крупных торговых сетей как: Европа, Линия, Пятёрочка. Результаты приведены в таблицах.

Таблица 1. Потребительская корзина

<i>Наименование</i>	<i>Единица измерения</i>	<i>Объем потребления в среднем на одного трудоспособного человека в месяц</i>
<i>Хлебные продукты (хлеб и макаронные изделия в пересчете на муку, мука, крупы, бобовые)</i>	<i>кг</i>	<i>10,5</i>
<i>Картофель</i>	<i>кг</i>	<i>8,5</i>

<i>Овоици и бахчевые</i>	<i>кг</i>	<i>9,5</i>
<i>Фрукты свежие</i>	<i>кг</i>	<i>5</i>
<i>Сахар и кондитерские изделия в пересчете на сахар</i>	<i>кг</i>	<i>2</i>
<i>Мясопродукты</i>	<i>кг</i>	<i>4,8</i>
<i>Рыбопродукты</i>	<i>кг</i>	<i>1,5</i>
<i>Молоко и молокопродукты в пересчете на молоко</i>	<i>кг</i>	<i>24</i>
<i>Яйца</i>	<i>штук</i>	<i>18</i>
<i>Масло растительное, маргарин и другие жиры</i>	<i>кг</i>	<i>0,9</i>
<i>Прочие продукты (соль, чай, специи)</i>	<i>кг</i>	<i>0,4</i>

Таблица 2. Стоимость потребительской корзины в разных торговых сетях (в рублях)

Наименование	Европа (стоимость месячной нормы)	Линия (стоимость месячной нормы)	Пятёрочка (стоимость месячной нормы)
<i>Хлебные продукты</i>	<i>544</i>	<i>501</i>	<i>464</i>
<i>Картофель</i>	<i>84</i>	<i>90</i>	<i>98</i>
<i>Овоици и бахчевые</i>	<i>173</i>	<i>259</i>	<i>154</i>
<i>Фрукты свежие</i>	<i>300</i>	<i>250</i>	<i>270</i>
<i>Сахар и кондитерские изделия в пересчете на сахар</i>	<i>78</i>	<i>72</i>	<i>78</i>
<i>Мясопродукты</i>	<i>936</i>	<i>1390</i>	<i>1016</i>
<i>Рыбопродукты</i>	<i>287</i>	<i>259</i>	<i>246</i>
<i>Молоко и молокопродукты в пересчете на молоко</i>	<i>1125</i>	<i>1317</i>	<i>1147</i>
<i>Яйца</i>	<i>98</i>	<i>102</i>	<i>86</i>
<i>Масло растительное, маргарин и другие жиры</i>	<i>98</i>	<i>94</i>	<i>82</i>
<i>Прочие продукты (соль, чай, специи)</i>	<i>126</i>	<i>115</i>	<i>97</i>
ИТОГО:	4299	4449	3738

Вывод: В профессии товароведа без прикладной математики не обойтись. Практика показывает, что в наше время нужно учиться анализировать, сопоставлять и просто знать математику. Мои исследования не подтвердили распространенное мнение покупателей, что цены в крупных гипермаркетах ниже, чем в более мелких торговых точках.

Как музыкант, зная свой инструмент, может исполнять любую мелодию, так и товаровед, зная математику, способен добиться очень больших высот в своей профессии.

Литература

1. Канторович Л.В. Оптимальные решения в экономике / Л.В. Канторович, А.Б. Горстко. – М.: Наука, 1972.
2. Канторович Л.В. О состоянии и задачах экономической науки / Л.В. Канторович // Экономика и математические методы. 1990. Т. 26, вып. 1.
3. Ливандовская А.Д. Экономика и математика: их взаимодействие / Вестник ТГЭУ. № 4., 2008.
4. Макаров В.Л. Экономическое моделирование и его роль в теории и практике / В.Л. Макаров // Экономика и математические методы. 1990. Т. 26, вып. 1.

МАТЕМАТИКА В ЛИТЕРАТУРНЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЯХ

Д.С. Болдёнков

Россия, БПОУ ОО «Мезенский педагогический колледж»

Научный руководитель: Е.В. Щербакова, преподаватель

dima.boldeonckow2013@yandex.ru

Сочетать несочетаемое - привычная работа нашего воображения, когда мы ищем объяснение непонятному.

Человек воспринимает, познаёт и воссоздаёт мир двумя противоположными способами — рассудочным и образным, рациональным и эмоциональным, «мыслью и сердцем». Это приводит к условному делению большинства людей на «физиков» и «лириков».

Таким образом, сама природа, давая человеку призвание, заботится о том, чтобы развитие культуры было обеспечено приходом как ученых, так и художников. Науку и искусство можно назвать двумя крыльями культуры, они — дополняющие друг друга противоположности, две грани одного и того же процесса - творчества.

Часто можно услышать такую фразу: «Ой, да что эта математика! Сухая наука. Выучил формулу - и решаешь задачи! Не то, что литература. Вот где красота и гармония». Да, так говорят многие. Но они забывают о том, что именно математика подарила нам такие слова как гармония, симметрия, пропорция.

Многим может показаться странным такое сочетание - математика и литература. Те, кому не представляется случай более узнать математику, считают её наукой сухой и бесплодной.

В наши дни литературные журналы не помещают научных, а тем более математических, статей на своих страницах, но во времена Пушкина это было обычным явлением. Как это ни странно, в то время среди писателей существовала своего рода мода на математику. Н.В. Гоголь в 1827 году не только выписывал «Ручную математическую энциклопедию» Перевозчикова, но даже изучал её. А.С. Грибоедов в 1826 году просил прислать ему учебник по дифференциальному исчислению.[2]

Математики в литературных произведениях предостаточно. С особым интересом воспринимаются литературные творения художников слова, когда неожиданно встречаешься с математикой в их произведениях.

Итак, где же искать эту математику? Прежде всего, математика встречается в названии самих произведений в виде числительных: «Три мушкетера» А.Дюма, «Два капитана» Каверина, «Десять негритят» А.Кристи, «Тысяча и одна ночь» в сборнике арабских сказок, «Двенадцать стульев» И. Ильфа и Е. Петрова и т.д.[2]

Многих поэтов и писателей издавна притягивала к себе математика.

Однако для многих из них математика была сложной, непонятной наукой. Например, Е.Евтушенко в одном из стихотворений использует понятие логарифм как эквивалент сложности: «...Но это посложнее логарифма».[1]

Нам известны писатели, которые серьезно интересовались математикой и придумали немало интересных задач. Авторы ставили перед читателями математические задачи, зачастую сами не обращая на это внимания, а рассматривая их как деталь, фон, эпизод своего повествования. Если читатель – любитель математики, от него такая задача не ускользнет! Он не упустит случая разобраться, что это там предложил автор: разрешима задача или нет, сколько решений, можно ли обобщить и т.п. Иногда автор вместе с условием задачи приводит и решение. Но это явление редкое. Чаще дается лишь условие. Перейдем к конкретным примерам.

М. Е. Салтыков-Щедрин “Господа Головлевы”.

Сын Порфирия Владимировича Петя проиграл в карты казенные 3000 рублей и попросил у бабушки эту сумму займа. Он говорил: — «Я бы хороший процент дал. Пять процентов в месяц».

Простые проценты начисляются только на начальный вклад.

$$S=P(1+n*(r/100))$$

Дано: 3000 руб. – 100%, X руб. – 5%.

$$X = 3000:100*5 = 150 \text{ (руб.)}. S=3000+150*12 = 4800 \text{ (руб.)}$$

Сложные проценты начисляются на наращенный капитал.

$$S=P(1+r/100)^n$$

Дано: P =3000 рублей, r = 5% в месяц, n = 12 мес.

$$S=3000(1+5/100)^{12}=3000(21/20)^{12}=3000(1,05)^{12}=5387,57= 5400 \text{ (руб.)}$$

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. А эти качества нужны всем без исключения: и врачу, и артисту, и художнику, и писателю. 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.[1]

Литература

1. Депман И.Я., Виленкин Н.Я. «За страницами учебника математики», изд. Просвещение, М., 1996, с.320.
2. Детская энциклопедия, т. 11, «Язык и литература», изд. Педагогика, М., 1976, с.480.

МАТЕМАТИКА В МЕДИЦИНЕ

М.Р. Васютин

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

*Научный руководитель: С.Е. Муравицкая, учитель МБОУ- лицей №1
имени М. В. Ломоносова г. Орла*

Одной из сложных и наиболее важных систем, безопасностью которой необходимо управлять, является наш организм. 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.

Медицина долгое время развивалась "параллельно" с математикой. Выдающийся итальянский физик и астроном Галилео Галилей говорил, что "Книга природы написана на языке математики". Почти через двести лет родоначальник немецкой классической философии Иммануил Кант утверждал, что "Во всякой науке столько истины, сколько в ней математики". Итальянский художник, математик и анатом - Леонардо Да Винчи считал математику могучим средством познания и находил математическое обоснование законов природы, применял ее в анатомии. Приведенные высказывания великих ученых дают полное представление о роли и значении математики во всех областях жизни людей, в том числе и в медицине.

Систематические попытки использования математических методов в медицине начались в 80-х годах XIX века.

Одной из таких дисциплин на стыке наук, стала биометрия, у истоков которой стоял Фрэнсис Гальтон. Первоначально он готовился стать врачом, однако обучаясь в Кембриджском университете, увлекся естествознанием, антропологией, теорией наследственности и эволюции. Он заложил основы новой науки, однако в научную дисциплину ее превратил математик Карл Пирсон.

Биометрия – наука, основой которой является планирование и обработка результатов количественных экспериментов и наблюдений методами математической статистики. При проведении биологических экспериментов и наблюдений исследователь всегда имеет дело с количественными вариациями частоты встречаемости или степени проявления различных признаков и свойств.

Постоянно растет интерес к использованию в медицине статистики. Самым активным сторонником использования этой науки был основоположник военно-полевой хирургии Н.И. Пирогов. Он еще в 1849 году, отмечал успехи отечественной хирургии благодаря применению статистики для опре-

деления диагностики симптомов и достоинства операций. Медицинская статистика должна быть нацелена на решение наиболее выраженных современных проблем в здоровье населения. Основными проблемами здесь, как известно, являются необходимость снижения заболеваемости, смертности и увеличения продолжительности жизни населения.

Все процессы в живых организмах при их изучении сейчас моделируются математически. Например, в медицинской практике используются математические модели для компьютерного анализа кардиограмм и распознавания болезней сердца.

В фармацевтике особенно важна математика. Ведь нужно точно рассчитать сколько нужно ввести препарата определенному человеку в зависимости от его личных характеристик, и даже сам состав лекарственного вещества нужно правильно рассчитать.

Из-за сложности процессов и наличия индивидуальных особенностей математические методы пока еще играют подчиненную роль в медицине. 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 в медицинских образовательных учреждениях, а именно:

- повышению уровня математической компетентности студентов-медиков,
- осознанию ценности математики для будущей профессиональной деятельности,
- развитию профессионально значимых качеств и приёмов умственной деятельности,
- освоению студентами математических методов, позволяющих моделировать, анализировать и решать элементарные математические профессионально значимые задачи, имеющие место в медицинской науке и практике.

СОХРАНИТЬ ЗДОРОВЬЕ – ПОМОГУТ ЗАДАЧИ

Иванова Анна Михайловна, Сафронова Арина Васильевна

В современном мире здоровье человека зависит от множества факторов, даже сам человек влияет на свое здоровье. Здоровье – это самое важное, что у нас есть. Именно поэтому в школьной программе на уроках биологии, ОБЖ и физической культуры учителя часто рассказывают нам о роли медицины, здоровом образе жизни, правильном питании и вреде пагубных привычек.

Математика – один из основных предметов в школе. Можем ли мы попытаться объединить понятия «математика» и «здоровье»? Мы думаем, да! В данной работе мы постараемся обосновать свою точку зрения по этому вопросу.

Цель работы: доказать, что задачи и математика в целом могут помочь сохранить здоровье.

Задачи:

-  разобрать понятие «здоровье» и его важность в современном мире;
-  опросить учителей математики о важности их предмета для здоровья человека;
-  провести эксперимент и выявить влияние точных наук на людей с ослабленным здоровьем.

Практическая значимость нашей работы: материалы нашей работы могут помочь на уроках математики, биологии, а также на лекциях по основам медицины. Задачи, использованные в данной работе, также будут полезны на уроках математики.

Здоровье человека и его значимость в современном мире

Здоровье человека — это состояние полной физической, душевной и социальной гармонии, прекрасного самочувствия, радости и счастья, и как следствие, отсутствия болезней.

Большинство исследований и учёных сходятся во мнении, что здоровье можно разделить на:

1. Физическое здоровье. Означает здоровье тела. Достигается за счёт регулярный физических упражнений, здорового питания, отказ от вредных привычек, повышения иммунитета и достаточного для восстановления отдыха. Всё это подразумевает ведения здорового образа жизни.
2. Психическое здоровье. Это состояние полного отсутствия различных психических расстройств. Когда человек может полностью реализовать свой потенциал, достичь поставленных целей и притом успешно справиться со всеми стрессами и проблемами.

В жизни для человека значение здоровья очень велико. Оно играет огромную роль, начиная от нашего настроения и психологического состояния и заканчивая физическим состоянием.

С самого раннего детства заботливые родители стараются следить за состоянием здоровья их малыша. Когда ребёнок вырастет, ему необходимо прививать навыки и умения самостоятельно следить за собой. Самые простые привычки это гигиенические: чистка зубов, принятие душа, чистая одежда и постельное бельё. При проявлениях каких-либо болезненных симптомов лучше всего обратиться к врачу и в точности соблюдать его рекомендации, ни в коем случае не стоит заниматься самолечением и надеяться на «авось само пройдёт».

Хорошее состояние здоровья приносит в жизни человеку только радость и возможность заниматься тем, что ему интересно.

В наше время сложившейся плохой экологической ситуации необходимо стараться как можно больше бывать на свежем воздухе, отдавать предпочтение двигательной активности, а лучше всего сочетать одно с другим.

Правильная и здоровая пища поможет организму наполниться витаминами и микроэлементами.

Значение математики для здоровья

Еще в начальной школе учителя твердили нам, что математика – важнейший предмет школьного курса. Нам говорили, что «царица всех наук» действительно может помочь сохранить здоровье.

Мы постарались выяснить у учителей математики, действительно ли они так считают, или это только лишь фразы для привлечения внимания учеников.

Никитина Татьяна Юрьевна – учитель математики, информатики, черчения в МБОУ - Хотимль-Кузьменковской СОШ.

- Татьяна Юрьевна, вы работаете учителем математики уже лет. Скажите, а есть ли у вас какой-то пример или, может быть, история, подтверждающая то, что математика действительно влияет на здоровье человека?

- Да. Не так давно я была на курсах для учителей математики. Курсы вел уже достаточно пожилой мужчина, но выглядел он достаточно хорошо. Говорил внятно и членораздельно, был достаточно активен. Уже под конец занятия учительница из нашей аудитории подняла руку и задала вопрос: «Извините пожалуйста за такой нескромный вопрос, а сколько вам лет?» Преподаватель сказал, что скажет ей «на ушко». После этого моя коллега произнесла: «Да вы что! Ничего себе! А как Вам удастся так хорошо выглядеть и быть достаточно активным?» Ответ преподавателя меня немного поразил: «Все дело в том, что я живу один. Дети уже давно выросли, и у них уже свои семьи. А дома, после работы, я сажусь, беру какой-нибудь сборник с задачами и решаю их. Математика – часть моей жизни и неотъемлемая составляющая моего здоровья».

После разговора с Татьяной Юрьевной мы всерьез начали задумываться о том, что решение задач поможет сохранить силы и энергию.

Бухарина Галина Владимировна – учитель физической культуры в МБОУ-Хотынецкой СОШ.

-Галина Владимировна, мы знаем, что Вы окончили физико-математический факультет Орловского государственного университета. Сейчас вы преподаете физическую культуру. Несомненно, данный предмет оказывает непосредственное влияние на здоровье, но что Вы скажите о математике? Может ли она помочь человеку в сохранении здоровья?

- В настоящее время я работаю учителем физической культуры. Этот предмет очень важен для детей и их здоровья. Очень часто я вижу, что после моих уроков дети становятся бодрее, улучшается цвет лица, поднимается настроение. Для ребенка необходимо заниматься физической активностью в течении учебного дня, ведь очень тяжело просидеть 6-8 уроков. Но я не могу не отметить тот факт, что гимнастика и упражнения необходимы не только для тела, но также и для ума. Человека можно назвать поистине здоровым только тогда, когда его ум и тело находятся в гармонии. Я считаю, что если не тренировать ум, то психическое здоровье человека будет оставлять желать лучшего. А математика – лучшая гимнастика для ума. И если вы хотите быть в тонусе, как физически, так и духовно, то решайте задачи в свободное время.

Галина Владимировна – тот человек, который связан с математикой и здоровьем напрямую. Поэтому я считаю, что к ее совету необходимо прислушаться.

А как же считаете вы?

«Математика» и «здоровье»... Кто-то наравне ставит эти два слова, а для кого-то эти понятия несовместимы. Мы провели опрос среди учителей и старшеклассников в МБОУ-Хотынецкой СОШ, чтобы получить ответ на интересующий нас вопрос. Всем опрашиваемым мы задавали следующее: «Может ли математика способствовать укреплению здоровья?» На этот вопрос можно было отвечать либо «да», либо «нет», либо «в какой-то мере».

Всего мы опросили 35 учеников. Вот их ответы:

- 1) «Да» ответили 10 человек (28,6 %).
- 2) «Нет» ответили 10 человек (28,6%).
- 3) «В какой-то мере» ответили 15 человек (42,8%).

Результаты опроса нас порадовали. Получается, что большинство детей все-таки согласны с тем, что математика может помочь нам укрепить здоровье.

Мы опросили 20 учителей. Их ответы были следующими:

- 1) «Да» ответили 7 человек (35 %).
- 2) «Нет» ответили 4 человека (20 %).
- 3) «В какой-то мере» ответили 9 человек (45%).

В этой группе опрашиваемых тоже большинство признают, что математика может оказывать влияние на здоровье. Однако есть и те, кто не согласен с этим.

Подборка задач, объединяющих медицину и математику

Задача № 1. *Определите цену деления шприца, если от подигольного конуса до цифры «1» - 10 делений.*

Решение: Для определения цены деления шприца, необходимо цифру «1» разделить на количество делений 10.

Ответ: цена деления шприца равна 0,1 мл.

Задача № 2. *Определите цену деления шприца, если от подигольного конуса до цифры «5» - 10 делений.*

Решение: Для определения цены деления шприца, необходимо цифру «5» разделить на количество делений 10.

Ответ: цена деления шприца равна 0,5 мл.

**Формула для решения задач на разведение растворов
(получить из более концентрированного раствора менее концентрированный)**

1 действие:

количество мл более концентрированного раствора (который необходимо развести)

необходимый объем в мл (который необходимо приготовить)

- концентрация менее концентрированного раствора (того, который необходимо получить)

- концентрация более концентрированного раствора (того, который разводим)

2 действие:

Количество мл воды (или разбавителя) = или воды до (ad) необходимого объема ()

Задача №3. *Во флаконе ампициллина находится 0,5 сухого лекарственного средства. Сколько нужно взять растворителя, чтобы в 0,5 мл раствора было 0,1 г сухого вещества.*

Решение: при разведении антибиотика на 0,1 г сухого порошка берут 0,5 мл растворителя, следовательно, если,

0,1 г сухого вещества – 0,5 мл растворителя

0,5 г сухого вещества - x мл растворителя

получаем:

Ответ: чтобы в 0,5 мл раствора было 0,1 г сухого вещества необходимо взять 2,5 мл растворителя.

Задача № 4. *Во флаконе пенициллина находится 1 млн. ЕД сухого лекарственного средства. Сколько нужно взять растворителя, чтобы в 0,5 мл раствора было 100000 ЕД сухого вещества.*

Решение: 100000 ЕД сухого вещества – 0,5 мл сухого вещества, тогда в 100000 ЕД сухого вещества – 0,5 мл сухого вещества.

1000000 ЕД – x

Ответ: чтобы в 0,5 мл раствора было 1000000 ЕД сухого вещества необходимо взять 5 мл растворителя.

Задача №5. *Сколько нужно взять 10% раствора хлорной извести и воды для приготовления 5л 1% раствора.*

Решение:

Так как в 100 мл содержится 10 г активного вещества то,

1) 100г – 1мл

5000 мл – x

(мл) активного вещества

2) 100% – 10мл

x % – 50мл

00 (мл) 10% раствора

3) 5000-500=4500 (мл) воды.

Ответ: необходимо взять 500 мл 10% раствора и 4500мл воды.

Практический эксперимент

Чтобы подтвердить или опровергнуть все наши аргументы теоретического уровня на тему влияния математики на здоровье, мы решили провести практический эксперимент. На помощь мне пришла **Иванова Ольга Юрьевна** – врач-психиатр Хотынецкой ЦРБ.

С помощью Ольги Юрьевны, мы нашли двух людей, которые согласились поучаствовать в нашем эксперименте. Но мы договорились, что обеспечим их анонимность.

Больной 1	Больной 2
Диагноз: депрессивное расстройство.	Диагноз: депрессивное расстройство.

Лечение: амитриптилин, флуоксетин, циталопрам + математические задачи.	Лечение: только лишь антидепрессанты(как у больного 1).

Это удивительно! Но больной 1 быстрее справился со своим расстройством, чем больной 2. Буквально через две недели больной 1 был практически здоров. «Спустя 15 дней, пациент 1 был бодр, энергичен, улыбался. От симптомов депрессивного расстройства не осталось и следа» - сообщила нам Ольга Юрьевна. А вот, по словам врача, у больного 2 улучшения стали проявляться только через 2 месяца после приема антидепрессантов. Лечение было продлено еще на месяц.

Задачи, которые решал больной 1:

1. Двое соседей-дачников собрались построить мост через ручей, разделяющий их дачные участки. Расстояние от ручья до домика каждого дачника разное, причем домик одного дачника располагается чуть ниже по течению относительно домика другого. Как построить мост через ручей, чтобы он отстоял на одинаковом расстоянии от обоих домиков?

2. Как при помощи 5-ти литрового и 9-ти литрового ведра набрать из реки 3 литра воды?

3. Через два часа до полуночи останется в два раза меньше, чем оставалось бы через час. Который сейчас час?

4. Соедините 9 точек четырьмя прямыми линиями не отрывая руки и не обводя линий.

5. $(J+O+I+N+T)^3 = JOINT$

Заключение

Исследования в этом направлении могут быть продолжены. Это могло бы быть изучение не только значения математики для здоровья, но и значение математики для развития детей дошкольного возраста. В дальнейшем мы планируем продолжить изучение данной темы.

Интернет-ресурсы

1. http://medobaza.ru/zdorove_cheloveka_-_opredelenie_klassifikaciya_xarakteristika/

2. <http://nsportal.ru/shkola/algebra/library/2012/06/09/primenenie-matematicheskikh-raschetov-v-meditsine>

ПРИМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ

О.А.Кожухова

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

Научный руководитель: С.А.Царева, заместитель директора по УВР, учитель математики МБОУ лицея №1.

“Без знания математики нельзя понять ни основ современной техники, ни того, как ученые изучают природные и социальные явления”

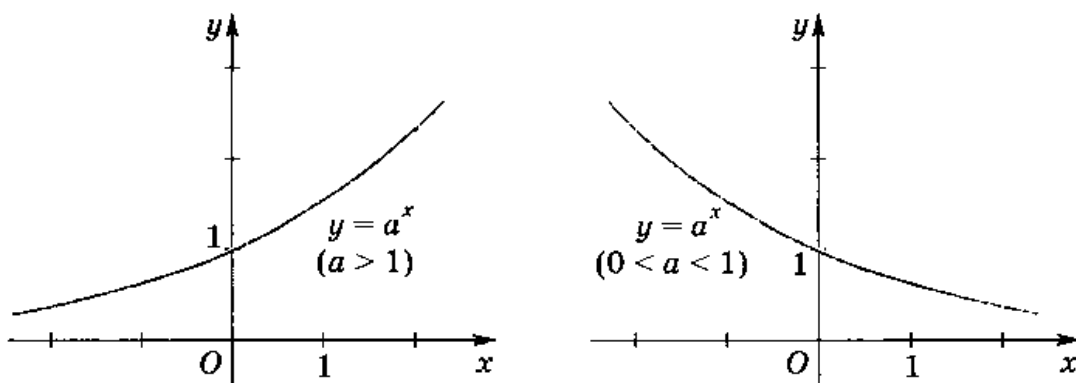
А.Н Колмогоров.

На уроках математики у нас часто возникает вопрос: а зачем мы изучаем то или иное понятие? Какое практическое применение имеет изучаемый

нами материал? Меня заинтересовал подобный вопрос во время изучения показательной функции.

Теоретические сведения.

- Функцию вида $y=a^x$, где $a>0$, $a\neq 1$, x – любое число, называют показательной функцией.
- Область определения показательной функции: $D(y)=R$ – множество всех действительных чисел.
- Область значений показательной функции: $E(y)=R_+$ – множество всех положительных чисел.
- Показательная функция $y=a^x$ возрастает при $a>1$.
- Показательная функция $y=a^x$ убывает при $0<a<1$.
- График показательной функции



Где же нашла применение эта функция?

Множество наглядных примеров встречаются нам на уроках физике.

Барометрическая формула. При постоянной температуре давление воздуха убывает с убыванием высоты над уровнем моря по следующему закону ($p=p_0*e^{-\frac{h}{H}}$, где p_0 – давление на высоте h , H – константа, зависящая от температуры воздуха.)

Формула разрядки конденсатора. Если начальное напряжение на конденсаторе U_0 , то конденсатор будет разряжаться по следующему закону ($U=U_0*e^{-\frac{t}{RC}}$, где t – время, в течение которого разряжается конденсатор, R – сопротивление, C – емкость конденсатора.)

Радиоактивный распад. После открытия радиоактивности в опытах Беккереля и супругов Кюри возник вопрос: по какому закону происходит распад атомов? Оказалось, что количество распадающегося за единицу времени вещества всегда пропорционально имеющемуся количеству вещества.

Физики назвали промежуток времени, в течение которого распадается половина всех имеющихся атомов, периодом полураспада данного вещества. Этот период различен для разных веществ и приведен в таблице.

Если период полураспада данного вещества равен T , то через промежуток времени nT остается $(\frac{1}{2})^n$ доля этого вещества. Иными словами, если вначале масса вещества равнялась M , то через промежуток времени $t=nT$ она будет равна $M*(\frac{1}{2})^n$, или $M*(\frac{1}{2})^{\frac{t}{T}}$.

Примером из курса биологии может служить *рост численности особей вида*. Изменение числа особей вида в популяции на небольшом отрезке времени описывается следующей формулой ($N=N_0 \cdot e^{at}$, где N_0 – число особей при $t=0$, N – число особей в момент времени t , a – константа.)

Показательная функция в литературе.

В книге Жюль Верна «Матиас Шандор» выведен силач Матифу. Он совершил много подвигов, среди которых есть такой. Готовился спуск на воду небольшого корабля с парусами в форме трапеции. Когда уже начали выбивать из-под киля клинья, удерживающие корабль на спусковой дорожке, в гавань влетела яхта. Спускающееся судно неминуемо должно было врезаться в борт плывущей мимо яхты.

«Вдруг из толпы зрителей выскакивает какой-то человек. Он хватается за трос, висящий на носу трабаколо. Но тщетно старается он, упираясь в землю ногами, удержать трос в руках. Его не страшит мысль, что трабаколо может увлечь его за собою. Поблизости врыта в землю швартовая пушка. В мгновение ока неизвестный набрасывает на нее трос, который начинает медленно разматываться, а храбрец, рискуя попасть под него и быть раздавленным, сдерживает его со сверхчеловеческой силой. Это длится секунд десять. Наконец трос лопнул. Но этих десяти секунд оказалось достаточно. Трабаколо... прошло за кормой яхты на расстоянии не более фута... Яхта была спасена. А неизвестный, которому никто не успел помочь,— до того неожиданным оказался его поступок,— был не кто иной, как Матифу».

Нужна ли была нечеловеческая сила, чтобы удержать корабль?

После одного оборота каната вокруг столба сила F_0 , приложенная к одному концу каната, удерживает в K раз большую силу, приложенную к другому концу. После еще одного оборота сила возрастает еще в K раз и становится в K^2 раз больше, чем сила F_0 . Для пенькового каната и деревянного столба $K=2^{\frac{2\pi}{1.75}}$. Поэтому, оборачивая канат вокруг столба три раза, получаем увеличение в $2^{\frac{6\pi}{1.75}}=1800$ раз.

Примерную силу, необходимую для удерживания спускаемого корабля считаем равной 400кН, а поскольку канат «медленно разматывался» предполагаем, что герой сумел обернуть его вокруг швартовой пушки хотя бы 3 раза. Отсюда составляем уравнение: $400000=1800 \cdot F_0$, тогда $F_0=220$ Н, что эквивалентно 22кг. Такую силу может приложить любой взрослый человек.

Описанное явление применяется ежедневно, например, завязывая шнурки на ботинках. Узел – веревка, обвитая вокруг другой веревки, он тем крепче, чем больше раз одна часть веревки сплетается с другой.

Литература.

1. <http://ru.wikipedia.org/>
2. Научно – теоретический и методический журнал «Математика в школе» 2001г.

3. Роман Жюль Верна «Матиас Шандор»
4. Учебник для общеобразовательных учреждений С. М. Никольский «Алгебра и начала математического анализа 10 класс»

КОМБИНАТОРИКА В НАШЕЙ ЖИЗНИ

Е.Г Никиточкина

Россия, МБОУ-СОШ № 6 г.Орла

Научный руководитель: О.Н Кабанова, учитель МБОУ-СОШ № 6 г. Орла

Комбинаторика является древнейшей и, возможно, ключевой ветвью математики. Всякому анализу предшествует комбинаторное рассмотрение, всякая серьёзная теория имеет комбинаторный аналог.

Комбинаторика располагает столь многообразными методами, решает столь разнообразные задачи, что трудно чётко обозначить её границы. Условно в комбинаторной теории можно выделить следующие три большие части:

Теорию конфигураций, включающую блок - схемы, группы подстановок, теорию кодирования.

Теорию перечисления, содержащую производящие функции, теоремы обращения и исчисление конечных разностей.

Теорию порядка, включающую конечные упорядоченные множества и решётки, матрицы и теоремы существования, подобные теоремам Холла и Рамсея.

Может ли нам помочь комбинаторика в реальной жизни?

Комбинаторика — это прелюдия к расчету вероятностей. Известно, что для оценки вероятности происхождения события надо просчитать, с одной стороны, общее количество возможных ходов, а с другой — сколько из них приведут к выигрышу.

Так, например, зная вероятность выигрыша в карточной игре и свои способности, можно спрогнозировать успешность своего похода в казино (в Западной Европе и в России азартные игры преследуются по закону (ст.2 ФЗ «О налоге на игорный бизнес» от 31.07.1998 № 142-ФЗ), выигрыш в лотерее.

Зная методы комбинаторных подсчетов, можно скомбинировать меню для приема гостей в ресторане или у себя дома, исходя из имеющихся продуктов для приготовления блюд.

Ситуация 1: На завтрак можно выбрать булочку, кекс, пряники или печенье, запить можно чаем, соком или кефиром. Сколько вариантов завтрака есть? (ответ: 12 вариантов).

При проведении соревнований, исходя из количества участвующих команд, возможно рассчитать количество игр между ними (количество всех игр в турнире из n команд — это в точности количество всех выборок двух элементов из n данных элементов. Важно при этом то, что порядок

выбора не имеет значения, т.е. если выбраны две команды, то какая из них первая, а какая вторая – не важно).

Например,

Ситуация 2: В розыгрыше первенства страны по футболу принимает участие 16 команд. Сколькими способами могут быть распределены золотая и серебряная медали?

Решение: Золотую медаль может получить одна из 16 команд. После того как определен владелец золотой медали, серебряную медаль может иметь одна из 15 команд. Следовательно, общее число способов, которыми могут быть распределены золотая и серебряная медали, равно $16 \cdot 15 = 240$.

Комбинаторика нашла применение и в производстве. Например, при распределении видов работ между рабочими. Менеджер любого производства сталкивается с решением проблемы вакантных мест и количеством претендентов на эти места.

Ситуация 3. Предприятие может предоставить работу по одной специальности 4 женщинами, по другой - 6 мужчинам, по третьей - 3 работникам независимо от пола. Сколькими способами можно заполнить вакантные места, если имеются 14 претендентов: 6 женщин и 8 мужчин? (1680 способов).

В повседневной жизни человека, а также на производстве при формировании ассортимента продукции, могут пригодиться умения по комбинаторному подсчету:

Например, если имеются 3 юбки и 5 кофт, удачно сочетающихся по цвету, то можно составить 15 различных комбинаций одежды. ($3 \cdot 5 = 15$).

Некоторые области применения комбинаторики:

в производстве - это распределение видов работ между рабочими; в агротехнике - размещение посевов на нескольких полях; в учебных заведениях - это составление расписаний; в химии - анализ возможных связей между химическими элементами; в лингвистике это рассмотрение вариантов комбинаций букв; для азартных игр это подсчет частоты выигрышей; в экономике - анализ вариантов купли-продажи акций; в криптографии это разработка методов шифрования; при доставке почты это рассмотрение вариантов пересылки; в спортивных соревнованиях - расчет количества игр между участниками; в биологии - расшифровка кода ДНК; в военном деле - расположение подразделений; в астрологии - анализ расположения планет и созвездий.

Комбинаторика – это раздел математики, который имеет широкую практическую направленность.

Литература

1. Виленкин Н.Я., Виленкин А.Н., Виленкин П.А. Комбинаторика. - М.: Просвещение 2006
2. Бродский Я. Об изучении элементов комбинаторики, вероятности, статистики в школе // Математика. – 2004. – № 31. – 2–8 с.
3. Гик Е.Я. Математика на шахматной доске. М.: Наука, 1976.

МАТЕМАТИКА В ЭКОНОМИКЕ: ВКЛАДЫ И КРЕДИТЫ

*А.В. Сивер, Т.С. Шкуренко
МБОУ «Лицей 22 г. Орла»
Научный руководитель: Н.Н. Митюшкина,
учитель математики МБОУ «Лицей 22 г. Орла»*

В наше время знания о кредитах и вкладах очень важны, особенно для молодежи. Целью нашей работы являлось рассмотреть банковские операции трех основных банков города Орла, и сделать вывод: в каких банках выгоднее осуществлять те или иные операции.

Мы выяснили, на каких условиях и при какой процентной ставке в этих банках выгоднее делать вклады, их существует 3 вида:

1. Не пополняемый депозит без возможности снятия средств, с высокой процентной ставкой.
2. Пополняемый депозит, но без возможности снятия средств. Процентная ставка меньше, чем в первом случае.
3. Управляемый депозит с возможностью пополнения и частичного снятия средств. Несмотря на удобства, среди всех 3 видов этот имеет наименьшую процентную ставку.

Мы провели некоторые вычисления и выявили, что самые выгодные условия и процентную ставку предоставляет Газпромбанк.

Позже мы решили проделать ту же самую операцию, но только с кредитами. Выбрали 2 вида кредитов: Потребительский и Ипотека. Мы выявили, что самую выгодную процентную ставку на оба вида кредитов предоставляет Сбербанк.

Эта тема показалась нам очень интересной, и мы изучили некоторые экономические задачи, которые входят в ЕГЭ, а именно – задачи о банках и процентах. «Стоимость» правильно решенной задачи такого типа целых три бала! И, соответственно, такие задачи считаются довольно сложными. Мы рассмотрели такие задачи, точнее те из них, которые мы можем решить на уровне 9 класса. В результате мы можем выделить три типа экономических задач:

- 1) Задачи, решаемые арифметически, то есть с помощью цепочки вычислений
- 2) Задачи на составление уравнения
- 3) Задачи, решаемые с помощью неравенств

Мы составили и решили задачи каждого типа, приблизив их к реальным условиям, а так же сделали подборку задач каждого типа.

Конечно, мы рассмотрели далеко не все виды операций, которые предлагают нам банки, поэтому в дальнейшем эту работу можно продолжить и в следующем году обучения.

МАТЕМАТИКА В БИОЛОГИИ

*М.В. Хомичук
МБОУ гимназия № 39 им. Ф.Шиллера, Орел, Россия
Научный руководитель: Н.М. Андрюхина, учитель МБОУ гимназия
№39 им. Ф.Шиллера, Орел*

Сегодня мы поговорим о роли математических моделей в развитии биологии. В 1938 году Фон Берталанфи сформулировал знаменитое уравнение роста, которое в наши дни применяется в рыбоводческих хозяйствах. Он связал размер рыбы $L(t)$ с ее возрастом t (L_k — максимальный размер, L_0 — начальный размер, k — постоянная роста)

$$L(t) = L_k - (L_k - L_0) e^{-kt}.$$

Математика также проявляется в теории эволюции. В 1930 году Рональд Эйлмер Фишер сформулировал основную теорему естественного отбора. В неё дарвинская теория эволюции естественного отбора объясняется на математическом языке.

$$\Delta \overline{W} = \frac{\sigma_w^2}{\overline{W}}.$$

$\Delta \overline{W}$ - средний рост приспособленности, $\overline{W}$ - средняя приспособленность, σ_w^2 - множество возможных значений генов (генных вариаций). В результате этого биологические задачи, начиная с 1930-х годов начали выражаться на языке математики.

Питание является передачей энергии между живыми организмами. Так образуется пищевая цепочка растение → травоядные → хищники → детритофаги. В математической модели каждое звено пищевой цепи характеризуется численностью организмов, описывается циркуляция энергии и другие аспекты. Как правило, экосистемы достаточно сложны ввиду большого числа населяющих их видов и множества связей между ними, поэтому экологи стремятся упростить модели. Модель экосистемы объединяется с другими моделями и становится частью итоговой общей модели. Одной из составляющих итоговой модели является окружающая среда, будь то суша, океан и т. д. Ну а для построения моделей широко используется компьютерное моделирование.

Говарду Одуму в 1950-е годы впервые применил для описания экосистем схемы, которые сегодня лежат в основе компьютерного моделирования. Также Одум объединил экологию и теорию систем. Первые математические экологические модели описывали динамику популяций. Авторы этих моделей стремились описать изменение численности популяции и ее возрастное распределение в результате взаимодействия с окружающей средой.

С помощью математики можно рассчитывать будущую численность популяции. Она позволяет понять природу окраски у животных и так далее. И, по-моему мнению, математику должен знать любой человек интересующийся биологией и экологией.

***Секция «Информатика»
младшая группа***

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА В PascalABC

А. А. Васильев

Россия, МБОУ — лицей №1 им. М. В. Ломоносова г. Орла

Научный руководитель: Т. В. Петрова учитель МБОУ — лицей №1

Компьютерная графика (также машинная графика) — область деятельности, в которой компьютеры наряду со специальным программным обеспечением используются в качестве инструмента, как для создания (синтеза) и редактирования изображений, так и для оцифровки визуальной информации, полученной из реального мира с целью дальнейшей её обработки и хранения.

Для создания графики в PascalABC используется модуль GraphABC. Он объявляется в разделе `uses`. Модуль GraphABC представляет собой простую графическую библиотеку и предназначен для создания графических и анимационных. Рисование в нем осуществляется по координатной сетке с левой системой координат. Для удобства можно воспользоваться процедурой `Coordinate.SetMathematic`, чтобы задать правую, более привычную систему координат. В модуле GraphABC определен ряд констант, типов, процедур, функций и классов для рисования в графическом окне. Наиболее используемые из них — это графические примитивы.

Графические примитивы

Графические примитивы представляют собой процедуры, осуществляющие рисование в графическом окне. Примером использования

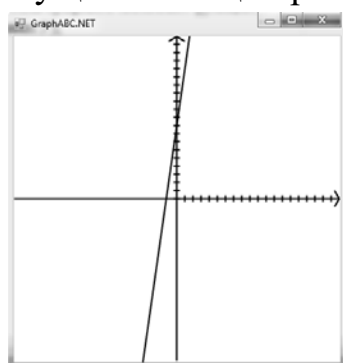
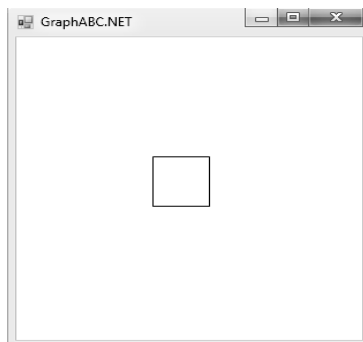
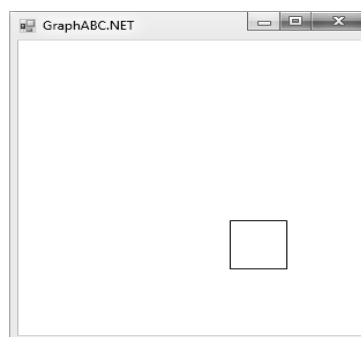


График линейной функции, построенный с помощью PascalABC

графических примитивов служит простейший построитель графиков



Положение 1



Положение 2

линейных функций.

Анимация

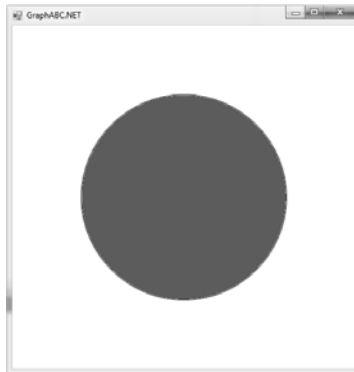
Помимо графических примитивов модуль GraphABC позволяет создавать несложную анимацию. Для этого используются всего три

процедуры:

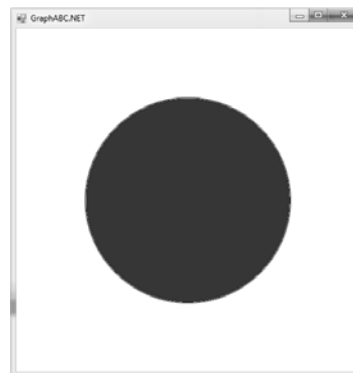
1. LockDrawing (Блокирует рисование в графическом окне)
2. Redraw (Перерисовывает содержимое графического окна)
3. Window.Clear(Очищает графическое окно)

Первые две процедуры отвечают за отсутствие мерцания анимации. Само же рисование анимации вместе с процедурами Redraw и Window.Clear должно быть помещено в цикл.

События



Начальный цвет круга — зеленый

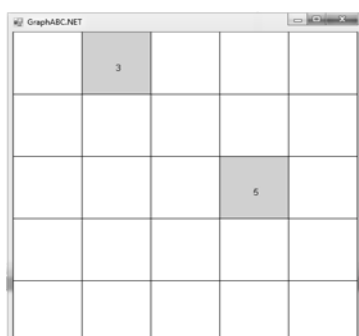


Цвет круга после нажатия
клавиши мыши — красный

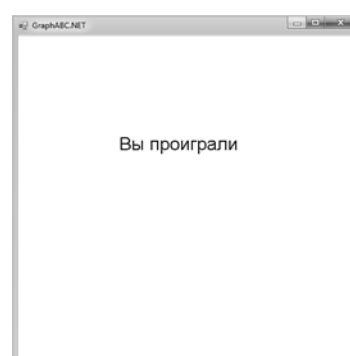
Помимо всего прочего с помощью модуля GraphABC можно создавать простейшие события. Например, чтобы при нажатии левой кнопки мыши геометрическая фигура меняла цвет. Для этого нужно присвоить переменной-событию ту процедуру, которую мы хотим выполнить. Выглядеть это будет так — `OnMouseDown := ChangeColor`, где `OnMouseDown` — это переменная-событие, которая отвечает за нажатие кнопки мыши, а `ChangeColor` — это процедура, выполняемая при появлении события.

Всего в Pascal 109 различных цветовых констант. Каждая константа начинается с букв «cl», дальше идет непосредственно название цвета. Например, `clBlue`, `clLightGreen`.

С помощью модуля GraphABC можно не только рисовать, но создавать полноценные графические интерфейсы.



Графический интерфейс игры «Сапер»



Результат игры

В качестве примера я сделал аналог известной игры «Сапёр».

В этой статье мы рассмотрели только самые основные элементы модуля GraphABC, однако даже эти компоненты предоставляют огромные возможности. Они позволяют красиво оформить проект, расширить его функционал и многое другое. Все зависит только от программиста.

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С НИМ

Е.А.Воронин

*Россия, ГОУ ВПО «Орловский государственный университет»
Научный руководитель: М.В.Смоляков, преподаватель в ГОУ ВПО
«Орловский государственный университет»*

Проблема 1. Эмоции. Что является главным составляющим мышления? конечно же эмоции. Сначала появились эмоции, затем появилась потребность в общении и из эмоций появились слова. Слова преобразовались в рассуждения и логику. Элементарные умения общения имеются даже у бактерий, например, у синегнойной палочки. Следовательно, эмоции и чувства являются основой познания мира.

Есть факт: тесты на интеллект не способны показать так называемый эмоциональный интеллект. Между тем, успех человека на 80 % зависит от эмоционального интеллекта, и только на 20 % -- от IQ. У Билла Гейтса, например, уровень эмоционального интеллекта один из высочайших в мире.

Следовательно, разработчикам нужно задуматься над тем, как реализовать обучение эмоциональную составляющую сознания искусственного интеллекта. Нельзя ведь ему сказать, что, например, один человек красивый, а другой – нет. Он должен это решать сам для себя.

Проблема 2. Моральные нормы. Так же разработчикам нужно задуматься над тем, как привить ему моральные нормы. Он должен знать, что хорошо, а что плохо. Вероятно, в этом поможет литература, в том числе религиозная. С вероисповеданием он тоже должен определиться сам.

Проблема 3. Угроза человечеству. Как мы обращаемся с теми, кто ниже нас интеллектом? Коров мы доим и пускаем на говядину, свинин – на свинину, куриц – на курятину... в средние века (да и иногда сейчас) охота служит развлечением. Где гарантия, что искусственный интеллект не уничтожит человечество или не подчинит его? Кроме того, искусственный интеллект может воздействовать на человека Нейролингвистическим программированием, так что мы можем даже не суметь оказать сопротивления. Есть вариант решения этой проблемы – так называемое чипирование – постепенная замена участков головного мозга на микрочипы, выполняющие функции этих участков. Эксперименты уже проводились, причём вполне удачные, но тогда встают следующие ниже перечисленные проблемы.

Проблема 4. Взлом мозга. Помимо НЛП, гипноза, СМИ и ФСБ-шников, врывающихся в школу и проводящих воспитательные беседы со школьником по поводу репоста полугодовой давности (см. раздел ссылки пункт 1) появится ещё один способ массового подчинения людей – обычное программи-

рование. Любой человек, овладевший знаниями по, например, ассемблеру, сможет взломать мозг почти любого человека. Возникает вопрос: как защититься?

Проблема 5. Зомби вокруг нас*. Представьте существо, неотличимое от человека во всём, кроме того, что оно в действительности ничего не чувствует, но ведёт себя так, будто чувствует. Например, оно прокалывает себя иголкой и делает вид, что ему действительно больно. Это философский зомби (см. раздел ссылки пункт 2). Возникает вопрос: а не станет ли человек в результате чипирования таким же философским зомби?

Проблема 6. Талант. Человек хочет добиваться многого. И сейчас люди добиваются этого в честной борьбе. При использовании чипирования человек сможет добиваться многого с помощью финансов. Неравенство людей усилится.

Ссылки:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=9ygjAKzUsmI>
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%BE%D1%84%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%B7%D0%BE%D0%BC%D0%B1%D0%B8

ПРОГРАММА ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ ОБ ОЦЕНКАХ УЧАЩИХСЯ

Д.А.Горлов

Россия, ГОУ ВПО «Орловский государственный университет»

Россия, МБОУ лицей №21

Научный руководитель: Грачёва Светлана Анатольевна, учитель информатики МБОУ лицея № 21 г. Орла

Написанная мною программа предназначена для хранения и поиска в текстовом файле в папке с программой отсортированной информации об оценках до 100 учащихся нескольких классов или групп. Принцип её прост: вначале предлагается несколько функций программы, которые выбираются путем введения соответствующей цифры, указанной рядом с функцией. Функция «Первичное заполнение» предназначена для заполнения вручную файла с информацией об оценках учащихся, вводя каждое имя, класс или группу и оценки вручную, всё это записывается в «записи», сортируются по алфавиту и классу, а потом вводятся в файл. Однако такой метод записи может быть неудобен. Поэтому существует функция «Сортировка», где считываются данные уже с заполненного необходимой информацией (необходим класс, ФИО, оценки) текстового файла «Осепki» в папке с программой и вводятся в записи, где сортируются и повторно записываются в этот же текстовый файл, заменяя предыдущие данные отсортированными. Вся сортировка является «пузырьковой». Следующие 3 функции выполняют поиск по разным критериям: «Поиск по классу», «Поиск по фамилии», «Поиск по оценкам». С помощью первого поиска пользователь удобно через программу может найти информацию об оценках всех учащихся одного класса или группы. Второй поиск предназначен для тех случаев, когда нужно найти информацию

об оценках конкретного учащегося с помощью программы. Третий поиск, в свою очередь, делится на два подкритерия поиска: «У ученика все оценки соответствующие введенной вами оценки» и «У ученика нет введенной вами оценки». С помощью поиска по оценкам можно легко из 100 учащихся выделить отличников, хорошистов, двоечников. Если пользователь столкнулся с ошибкой или хочет поподробнее узнать о программе, то он может выбрать функцию «Справка», которая выводит дополнительную информацию о программе. Для справедливости необходимо отметить, что через данную программу нельзя редактировать информацию в текстовом файле, то есть удалять конкретные элементы или изменять, только сортировать её и искать среди неё, что я и написал в «Справке».

Цель работы: написать понятную для использования, эффективную для структурирования, хранения информации программу, проанализировать полученную программу.

Задачи программы:

- Грамотно совместить полученные знания о языке PascalABC.NET.
- Сделать максимально удобную и функциональную программу.
- Охватить все необходимые функции для работы информацией.

Затронутая проблема: приходится работать всё с большим и большим объемом информации, поэтому становится невозможно хранить и работать с некоторыми типами данных без специализированных программ.

Литература

1. Справка по языку PascalABC», находящаяся «внутри» программы PascalABC.NET.
2. Кузнецов С. Д. «Основы баз данных». — 2-е изд. — М.: Интернет-университет информационных технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007.
3. Когаловский М.Р. «Энциклопедия технологий баз данных». — М.: Финансы и статистика, 2002.

ИЗ ОПЫТА РАБОТЫ В РАСТРОВЫХ ГРАФИЧЕСКИХ РЕДАКТОРАХ

*М.А. Жаворонкова,
МБОУ СОШ № 2, Орёл, Россия*

Научный руководитель: учитель информатики МБОУ СОШ № 2 г. Орла А.А. Боглаенкова

Графический редактор — это программа, позволяющая создавать, просматривать, обрабатывать и редактировать рисунки, картинки, фотографии на компьютере.

Существуют различные типы графических редакторов:

- Растровые графические редакторы. Наиболее популярными профессиональными редакторами являются платный Adobe Photoshop и его бесплатный аналог GIMP, а также Paint.NET и Krita.
- Векторные графические редакторы. Наиболее распространенные профессиональные векторные графические редакторы - это платные Adobe

Illustrator и Corel Draw, а также свободно распространяемый бесплатный редактор Inkscape.

В растровой графике любое изображение представляется в виде совокупности точек небольшого размера – пикселей. В растровом формате сохраняются фотографии, оцифрованные рисунки, иллюстрации. Простой способ организации растровых изображений нисколько не мешает составлять сложные композиции и довольно реалистичные образы.

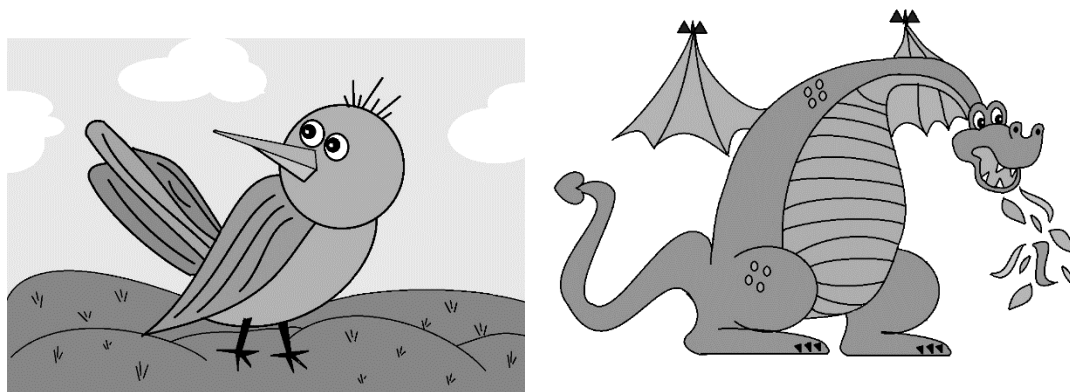


Рис. 1, 2. Работы, выполненные в графическом редакторе Paint.

На практике я познакомилась с принципами работы в нескольких растровых графических редакторах (примеры работ на рис. 1, 2), в том числе в Adobe Photoshop. Это многофункциональный графический редактор, разработанный и распространяемый фирмой Adobe Systems. В основном работает с растровыми изображениями, однако имеет некоторые векторные инструменты.

Рассмотрим некоторые возможности Adobe Photoshop. Вы когда-нибудь представляли себя с другим цветом глаз, телосложением, цветом кожи и волос? Скорее всего да. Так, в Adobe Photoshop это можно с легкостью реализовать. Обрезать что-то? Не проблема. Что-то замазать? С легкостью! Помимо обработки готовых изображений можно создавать свои, почувствовать себя художником.

Сравнивая различные графические редакторы, мне более других нравится Adobe Photoshop своей многофункциональностью, хорошим интерфейсом и набором эффектов, которые не всегда можно встретить в аналогичных программах. Работаю я в Adobe Photoshop не так давно и мои навыки пока только на начальном уровне. Но надеюсь, что со временем научусь профессионально создавать и обрабатывать сложные изображения. И, возможно, с компьютерной графикой я свяжу свою будущую профессию.

Литература

1. Adobe Photoshop Lightroom 5. Официальный учебный курс.: [пер. с англ. М.А. Райтмана]. – М.: Эксмо, 2014. – 512 с. + CD. – (Официальный учебный курс).
2. Божко А.Н. Обработка растровых изображений в Adobe Photoshop/ А.Н. Божко – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016.

3. Гумерова Г.Х. Основы компьютерной графики: учебное пособие/ Г.Г. Гумерова; М-во образования и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2013. – 87 с.

4. Костюкова Н.И. Введение в компьютерную графику. Методические рекомендации: Метод. пособие. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2003. – 75 с. – (Школа – Колледж - Университет).

РАБОТА С ДАТАМИ В ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦАХ

Е.В.Измайлова, МБОУ - лицей № 4 имени Героя Советского Союза Г.Б.

Злотина г. Орла

*Руководитель: И.М. Чапкевич, учитель математики и информатики
МБОУ - лицей № 4 г. Орла*

В электронной таблице Microsoft Excel можно работать не только с числами и текстами, но и с датами. Даты можно сравнивать между собой, складывать и вычитать, а также использовать в других вычислениях.

Для организации работы с данными типа «дата», сначала надо ввести в ячейку дату, указав номер дня, номер месяца и две последние цифры года через точку (10.12.15), дефис (10-12-15) или символ «/» (10/12/15). Можно вводить также первые три буквы названия месяца. Формат представления даты в ячейке, отображаемый после ввода значения, может быть изменен так: Главная/ Ячейки/ Формат ячеек/ Число /Дата/ ОК.

В Excel существуют две системы дат. Microsoft Excel поддерживает систему дат 1900 и систему дат 1904. Эти системы отличаются начальной датой, от которой отсчитываются порядковые числа дат.

Основные функции для работы с датами:

- ДЕНЬ, МЕСЯЦ и ГОД
- ДЕНЬНЕД
- СЕГОДНЯ
- ДАТА

С помощью этих и других функций можно решать разнообразные задачи, как практического содержания, так и занимательного.

Занимательная задача. Некоторых людей беспокоит сочетание «13 пятница». Специально для них, можно, используя функции даты и времени, выяснить, в какие месяцы текущего года тринадцатое число приходится на пятницу.

Решение. С помощью функции ДЕНЬНЕД я получила номер дня недели, то есть, числовое значение. Чтобы получилось буквенное значение, надо выделить ячейки с числовым значением, затем формат ячеек, все форматы, тип ДДДД. В результате у меня получилось, что «пятница 13» в 2017 году есть в январе и в октябре.

Источники информации

1.Работа с данными типа “время” в электронной таблице Microsoft Excel / <http://xn--80aawbkjgiswr.xn--1-btbl6aqcj8hc.xn--p1ai/index.php?year=2015&num=01>

2. /MICROSOFT EXCEL УГЛУБЛЕННО/Работа с датами в электронных таблицах/ <http://xn--80aawbkjgiswr.xn--1-btbl6aqcj8hc.xn--p1ai/index.php?year=2014&num=11>

3.Мир информатики №1, 2016/ Интернет-журнал «Мир информатики»/ <http://infojournal.ru/mir-info/>

4.Работа с датами в электронной таблице Microsoft Excel <http://inf.1september.ru/2008/01/07.htm>

5.Основные принципы работы с датами и временем в Excel <http://www.planetaexcel.ru/techniques/6/88/>

6.Функции даты и времени/ http://www.excelworld.ru/publ/funcs/date_time/date/8-1-0-11

СОЗДАНИЕ ОТКРЫТКИ В ГРАФИЧЕСКОМ РЕДАКТОРЕ GIMP.

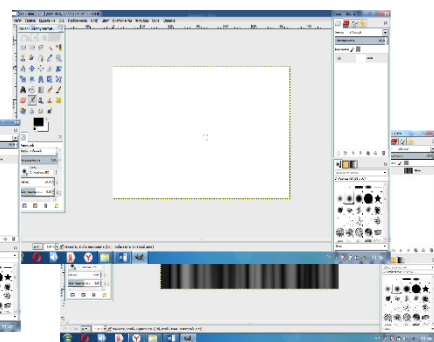
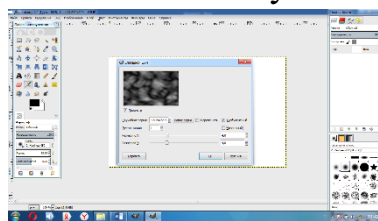
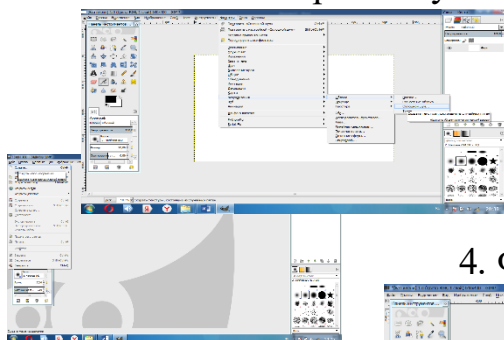
И. А. Мартынов

Россия, муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение – Хотынецкая средняя школа Хотынецкого района Орловской области (МБОУ – Хотынецкая СОШ).

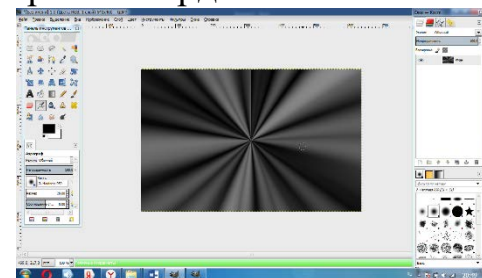
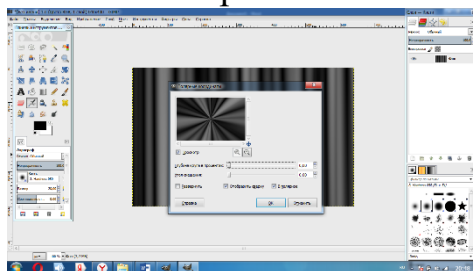
*Научный руководитель И. В. Бацуккина, учитель информатики МБОУ – Хотынецкой СОШ,
bacukina - irina2012@yandex.ru*

На уроке информатики при изучении темы «Графическая информация» нас познакомили с графическим редакторе Gimp. Учитель предложил в качестве итоговой работы подготовить проект на различные темы. Одной из тем предложенных учителем была «Создание открытки», посвященная 450-летию г. Орла. Мы все знаем, что наш город Орел – город первого салюта. Я решил, что в качестве фона буду использовать салют, который необходимо создать в графическом редакторе Gimp. Для этого необходимо:

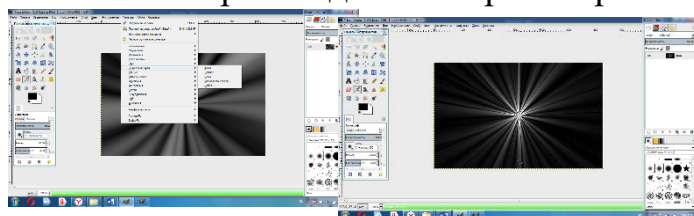
- 1.Открыть графический редактор GIMP.
2. Создать изображение.
3. Фильтры-Визуализация – Сплошной шум.



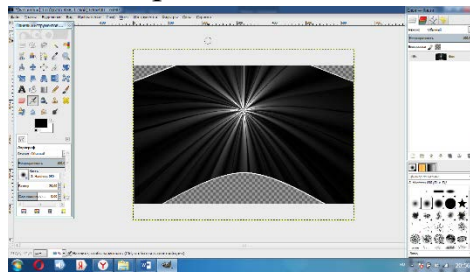
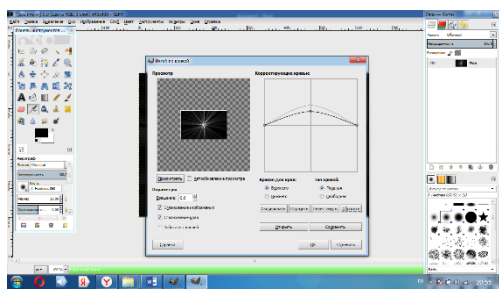
4. Фильтры – Искажения – Полярные координаты.



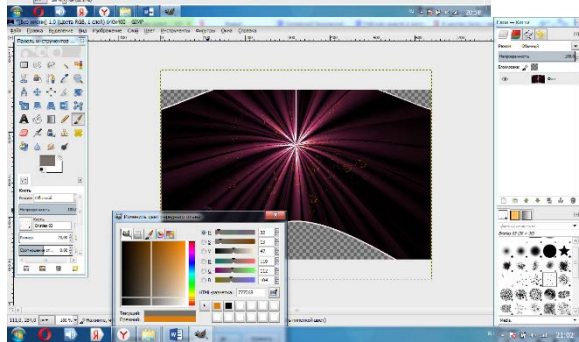
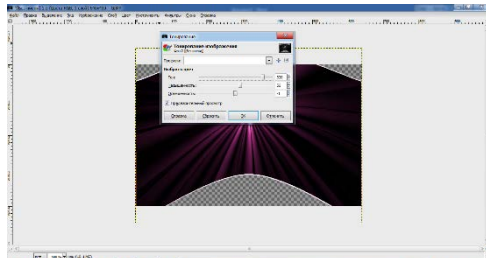
- 5.Фильтры-Выделения края –Край



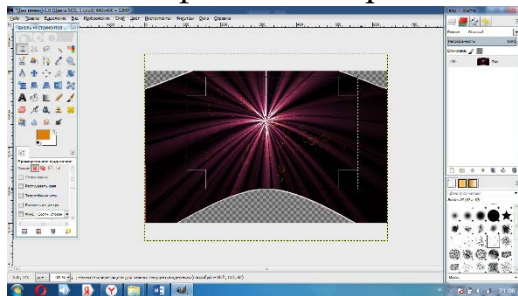
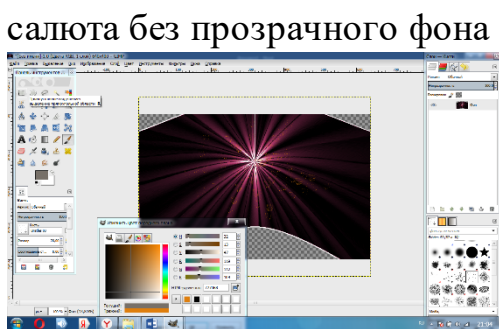
6. Фильтры –Искажения- Изгиб по кривой.



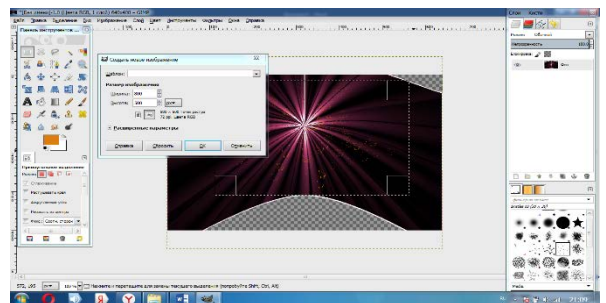
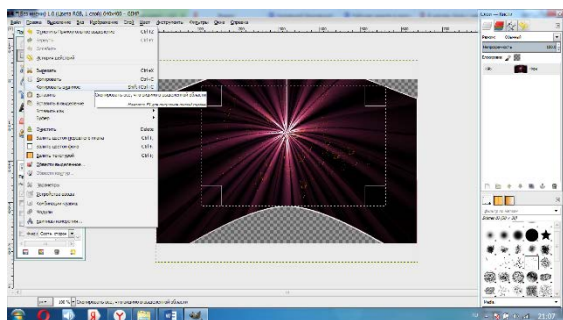
Тонирование



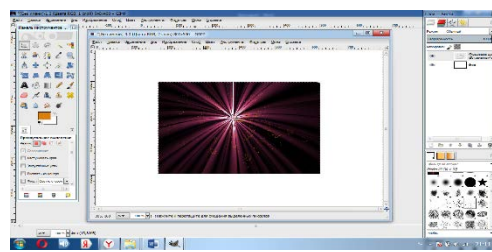
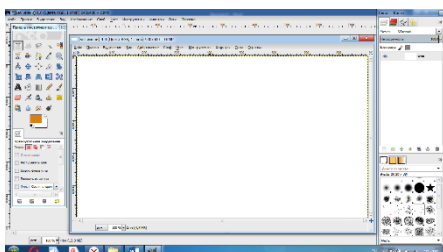
8. Используя инструмент КИСТЬ , вид кисти и цвет создаём эффект мерцания.



10.Вставка –Копировать видимое.

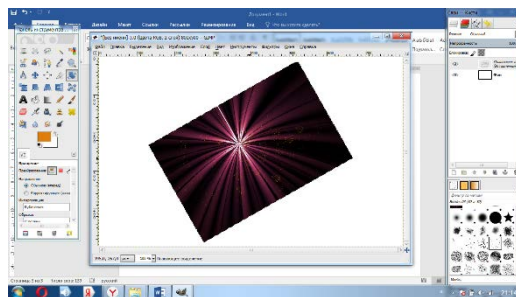
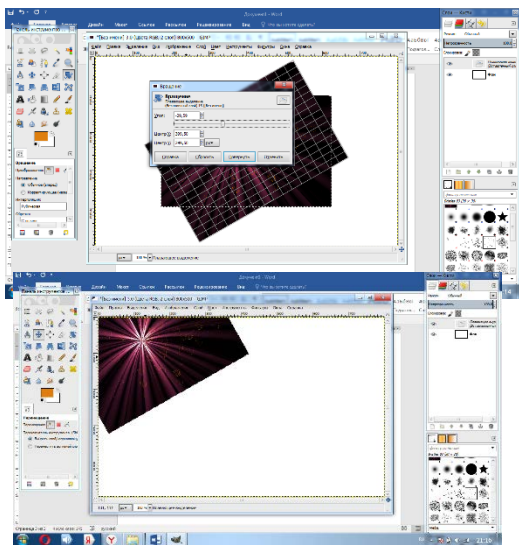


11. Правка –Вставить



7.
Цвет-

12. Используя инструмент «Вращение» поворачиваем.

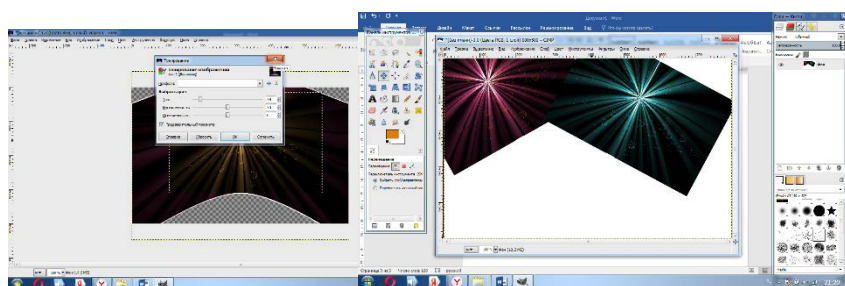
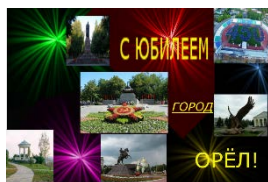


13.

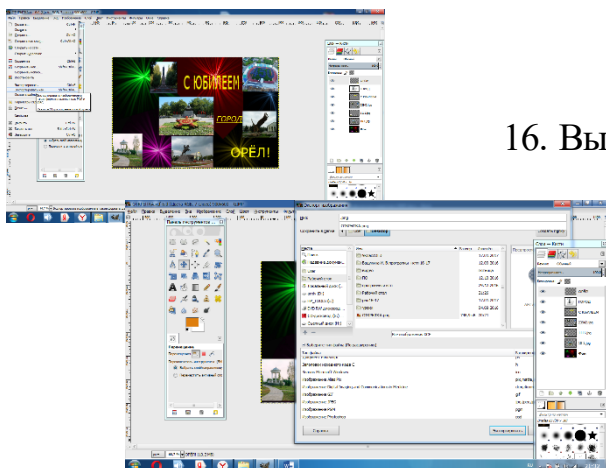
Инструментом перемещение –перемещаем салют.

Используя меню Цвет – Тонирование – тонируем в различные цвета салюты и добавляем на фон для открытки.

14. Добавляем на фон салюта картинки и делаем надпись.



15. Для сохранения открытки в формате .jpeg в редакторе Gimp необходимо: Файл-Экспортировать как..



16. Выбрать меню – Тип файла по расширению

Литература.

1. GIMPinfo.ru>tuts/salute/.
2. Жексенаев А.Г. Основы работы в растровом редакторе GIMP (ПО для обработки и редактирования растровой графики): Учебное пособие. — Москва: 2008. — 80 с.

ПОКОЛЕНИЕ XXI ВЕКА ВЫБИРАЕТ...

Михалева П.А., Соловьева А.Ю.

МБОУ гимназия №16, г. Орла, Россия

*Научный руководитель: учитель информатики МБОУ гимназии №16
г.Орла Н.В.Зубкина*

Цель:

Понять, что такое компьютер и как создать сайт.

Задачи:

1. Узнать, что такое компьютер и кто его создатель.
2. Рассмотреть вредное и полезное влияние компьютера.
3. Познакомиться с основными этапами создания сайта.

Одно из величайших изобретений своего времени – компьютер. Миллиарды людей используют компьютеры в своей повседневной жизни во всем мире. На протяжении десятилетий, компьютер превратился из очень дорогого и медленного устройства, в нынешние крайне умные машины с невероятной вычислительной мощностью.

Компьютер (англ. computer — «вычислитель») — устройство или система, способное выполнять заданную чётко определённую изменяемую последовательность операций. Это чаще всего операции численных расчётов и манипулирования данными, однако сюда относятся и операции ввода-вывода. Описание последовательности операций называется программой.

Ни одному человеку не приписывают изобретение компьютера, многие считают, что Конрад Цузе и его машина Z1 была первым в длинной череде нововведений, которые дали нам компьютер. Конрад Цузе был немцем, который получил известность за создание первого свободно программируемого механического вычислительного устройства в 1936 году.

В настоящее время сложно представить себе жизнь без наличия в ней компьютера. Эти устройства относительно недавно вошли в жизнь человека, прочно заняв собой места во всех сферах деятельности и превратившись в незаменимых помощников. Но не стоит забывать, что каким бы хорошим помощником ни был компьютер, он несет непоправимый вред здоровью человека!

Компьютер вреден для зрения. Дело в том, что мелкая вибрация и мерцание от монитора (ЭЛТ, ЖЖ) способны перегружать мышцы глаз, что медленно, но верно приводит к постепенному снижению остроты зрения. Компьютер вреден для позвоночника. Длительная работа в одной и той же позе вызывает нагрузку на одну и ту же группу мышц. Все это может привести к остеохондрозу. Компьютер излучает электромагнитные волны. Любопытно, что этот негативный фактор был отмечен врачами как один из самых главных виновников подорванного здоровья человека. Компьютер вреден для психики человека. Особенно вредное воздействие компьютер оказывает на неокрепшую психику ребенка: современные компьютерные игры, подрывающие психическое здоровье младшего поколения. Компьютер подрывает об-

щее физическое здоровье. Длительное пребывание за компьютером провоцирует отсутствие двигательной активности у человека. Это может привести к нарушению обмена веществ в костной ткани и к потере ее прочности.

Всемирная паутина (англ. World Wide Web) — распределённая система, предоставляющая доступ к связанным между собой документам, расположенным на различных компьютерах, подключённых к Интернету. Для обозначения Всемирной паутины также используют слово веб (англ. web «паутина») и аббревиатуру WWW.

Во всемирной паутине люди общаются друг с другом, переписываются и создают разные интересные сайты. К примеру: люди создают музыкальные сайты, где они обсуждают разные песни и учатся играть их на разных инструментах, устраивают видео-уроки и многое другое.

HTML (от англ. HyperText Markup Language) — «язык гипертекстовой разметки») — стандартизированный язык разметки документов во Всемирной паутине. Большинство веб-страниц содержат описание разметки на языке HTML (или XHTML). Язык HTML был разработан британским учёным Тимом Бернерсом-Ли приблизительно в 1986—1991 годах в стенах ЦЕРНа в Женеве в Швейцарии. HTML создавался как язык для обмена научной и технической документацией, пригодный для использования людьми, не являющимися специалистами в области вёрстки.

Для **создания сайта** с использованием языка разметки HTML открываем текстовый редактор — блокнот. Далее необходимо написать все нужные теги и текст по выбранной вами тематике. Затем сохраняем текстовый документ в папке, которая создана для вашего проекта. При сохранении документа указываем имя файла: index.html. После этого зайдите в свою папку, и вы увидите знак браузера. Кликните два раза левой кнопкой мыши на этот файл, и вы увидите все ваши старания.

Может и не легко сразу это всё понять, но если вы будете стараться, то всё получится.

Источники:

<http://htmlsait.ru/>
ru.wikipedia.org

Литература:

1. Э. Фримен, Э. Фримен. Изучаем HTML, XHTML и CSS = Head First HTML with CSS & XHTML. — П.: «Питер», 2010. — 656 с. — ISBN 978-5-49807-113-8. Эд Титтел, Джефф Ноубл. HTML, XHTML и CSS для чайников, 7-е издание = HTML, XHTML & CSS For Dummies, 7th Edition. — М.: «Диалектика», 2011. — 400 с. — ISBN 978-5-8459-1752-2.

СОБАКА БЫВАЕТ...

И. В. Петрова,

МБОУ - лицей № 4 им. Героя Советского Союза Г.Б. Злотина г. Орла
Руководители: Н.А.Петрова, заместитель директора по УВР, учитель математики МБОУ - лицей № 4 г. Орла; И.М. Чапкевич, учитель математики, информатики МБОУ - лицей № 4 г. Орла

Мы привыкли, что в имени электронного почтового ящика содержится символ, который используется в качестве разделителя полей "кому" и "куда", который выглядит @ и называем его «собака».

«Электронная собака» — это не просто кнопка на клавиатуре. Это символ, который имеет свою историю.

У разных народов мира символ @ набирается на компьютере одинаково, но имеет совершенно непохожие названия и произносится по-разному.

Обозначение символа электронной почты словом «собака» используется российскими пользователями Интернета. Вот какие названия люди в разных странах придумали для этого символа:

СТРАНА	НАЗВАНИЕ
Россия	«Собачка»
Греция	«Уточка»
Италия, Корея, Франция	«Улитка»
Польша и Хорватия, Болгария	«Обезьянка»
Германия	«Висящая обезьяна»
Нидерланды	«Обезьяний хвостик»
Дания, Швеция, Норвегия	«Хобот слона»
Китай, Тайвань	«Мышонок»
Америка, Финляндия	«Кошка»
Чехия, Словакия	«Сельдь под маринадом»
Венгрия	«Червячок»
Израиль	«Штрудель», « водоворот»

бурге,
рове



В
в Чите,



Орен-
в Ки-



установлены памятники « электронной собаке».

Литература

1. «Собачка», «штрудель», «завитушка»... История создания знака isup.ru/articles/31/531
2. Почему @ называют «собакой»?/ vokrugsveta.ru/quiz/568
3. Катя собачка яндекс точка http://iloveenglish.ru/stories/view/katya_sobachka_yandeks_tochka_ry

БЕЗОПАСНОСТЬ В СЕТИ ИНТЕРНЕТ

А.О Хорева

Россия, МБОУ – СОШ № 11 им. Г.М. Пясецкого г. Орла

Научный руководитель: Т.Г. Ефремова, учитель МБОУ–СОШ № 11
им. Г.М. Пясецкого г. Орла

Интернет — всемирная система объединённых компьютерных сетей для хранения и передачи информации. Часто упоминается как Всемирная сеть и Глобальная сеть, а также просто Сеть.

Самые опасные угрозы сети Интернет: вредоносные программы, кража информации, халатность сотрудников, хакерские атаки, финансовое мошенничество, спам, аппаратные и программные сбои.

Основные угрозы безопасности детей в Интернете:

Киберхулиганы – и дети, и взрослые могут использовать Интернет, чтобы изводить или запугивать других людей;

злоупотребление общим доступом к файлам – несанкционированный обмен музыкой, видео или другими файлами может быть незаконным или повлечь загрузку вредоносных программ;

неприличный контент – если дети используют Интернет без присмотра, то они могут столкнуться с изображениями или информацией, от которых их желательно оградить;

хищники - эти люди используют интернет для того, чтобы заманить детей на личную встречу;

вторжение в частную жизнь – заполняя различные формы в Интернете, дети могут оставить конфиденциальные сведения о себе или своей семье.

Компьютерный вирус — разновидность компьютерных программ или вредоносный код, отличительной особенностью которых является способность к размножению (саморепликация). В настоящее время не существует единой системы классификации и именования вирусов. Принято разделять вирусы на следующие группы:

файловые вирусы - это вирусы-паразиты, которые при распространении своих копий обязательно изменяют содержимое исполняемых файлов, при этом файлы, атакованные вирусом, в большинстве случаев полностью или частично теряют работоспособность (к ним относят перезаписывающие, паразитические вирусы, файловые черви, компаньоны, вирусы, поражающие код программ, вирусы-звенья);

скриптовые вирусы - требуют наличия одного из скриптовых языков (Javascript, VBScript) для самостоятельного проникновения в неинфицированные скрипты;

загрузочные вирусы - это компьютерные вирусы, записывающиеся в первый сектор гибкого или жесткого диска и выполняющиеся при загрузке компьютера.

Также выделяют вирусы *по поражаемым операционным системам и платформам*: DOS, Microsoft Windows, Unix, Linux.

Борьба с сетевыми угрозами.

❖ **Установите комплексную систему защиты.** Установка обычного антивируса – вчерашний день. Сегодня актуальны так называемые «комплексные системы защиты», включающие в себя антивирус, фаерволл, антиспам – фильтр и еще пару – тройку модулей для полной защиты вашего компьютера.

❖ Новые вирусы появляются ежедневно, поэтому не забывайте регулярно обновлять базы сигнатур, лучше всего настроить программу на автоматическое обновление.

Будьте осторожны с электронной почтой!

❖ Не стоит передавать какую-либо важную информацию через электронную почту;

❖ Установите запрет открытия вложений электронной почты, поскольку многие вирусы содержатся во вложениях и начинают распространяться сразу после открытия вложения.

❖ Программы Microsoft Outlook и Windows Mail помогают блокировать потенциально опасные вложения.

Пользуйтесь браузерами MozillaFirefox, GoogleChrome и AppleSafari!

❖ Большинство червей и вредоносных скриптов ориентированы под Internet Explorer и Opera.

❖ IE до сих пор удерживает первую строчку в рейтинге популярности, но лишь потому, что он встроен в Windows.

❖ Опера очень популярна в России из-за ее призрачного удобства и реально большого числа настроек.

❖ Уровень безопасности сильно хромает как у одного, так и у второго браузера, поэтому лучше им и не пользоваться вовсе.

Функция «Родительский контроль» обезопасит вас!

❖ Для детской психики Интернет – это постоянная угроза получения психологической травмы и риск оказаться жертвой преступников.

❖ Не стремитесь утаивать от родителей круг тем, которые вы обсуждает в сети, и новых *Интернет-знакомых, это поможет вам реально оценивать информацию, которую вы видите в сети и не стать жертвой обмана.

Список литературы:

1. Википедия – свободная энциклопедия. Компьютерный_вирус.
2. Мельников В.П. Информационная безопасность и защита информации: учеб.пособие для студентов высших учебных заведений; 3-е изд., стер.-М.: Издательский центр «Академия», 2008. – 336 с.
3. Безопасный компьютер и Интернет для детей: новая программа повышения квалификации преподавателей АПК и ППРО //Microsoft в образовании. — [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. – сор. 2008.
4. Коляда А.Г. и др. Окно в удивительный мир информатики. Донецк: Сталкер, 1997.
5. <http://ppt4web.ru/informatika/poiskovye-sistemy3.html>-Картинки по информатике.
6. <http://www.inf1.info/image/informatics>

СОЗДАНИЕ ПРОЕКТА В СРЕДЕ ПРОГРАММИРОВАНИЯ Scratch

М. Е. Чибисов.

Россия, МБОУ – Хотынецкая средняя школа Хотынецкого района Орловской области (МБОУ – Хотынецкая СОШ).

Научный руководитель И. В. Бацукина, учитель информатики МБОУ – Хотынецкой СОШ,

basukina - irina2012@yandex.ru

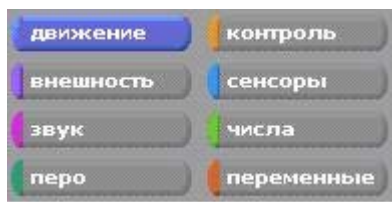
Создание тестов в программе Scratch.

В 2016 году в рамках внеурочной деятельности нам был предложен курс по информатике «Программирование в среде Scratch». В данной программе был создан проект «Мы за здоровый образ жизни», который был представлен на МИФХ-2016. В этом учебном году я продолжил изучение курса «Программирование в среде Scratch». В данном курсе мы продолжили изучение скриптов: переменные, операторы. Данные скрипты были использованы для создания теста, посвященного участнику Великой Отечественной Войны, Марии Сидоровне Лепишевой. Прежде чем, показать свой проект, вашему вниманию будет представлена презентация с вложенными видеороликами о Марии Сидоровне Лепишевой. Попрошу быть очень внимательными, так как после просмотра вам будет предложено ответить на вопросы теста, составленного в программе Scratch.



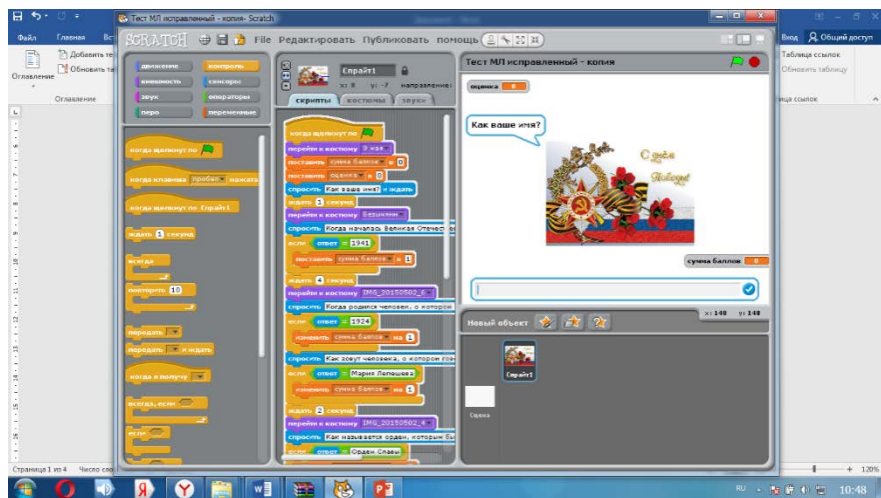
Презентацию с видеороликами, посвященную участнику Великой Отечественной Войны, Марии Сидоровне Лепишевой, я назвал «Судьба женщины на войне».

Сейчас, предлагаю Вам ответить на вопросы теста. Для составления тестирующей программы использовались скрипты: контроля, внешности, сенсоры, операторы, переменные.

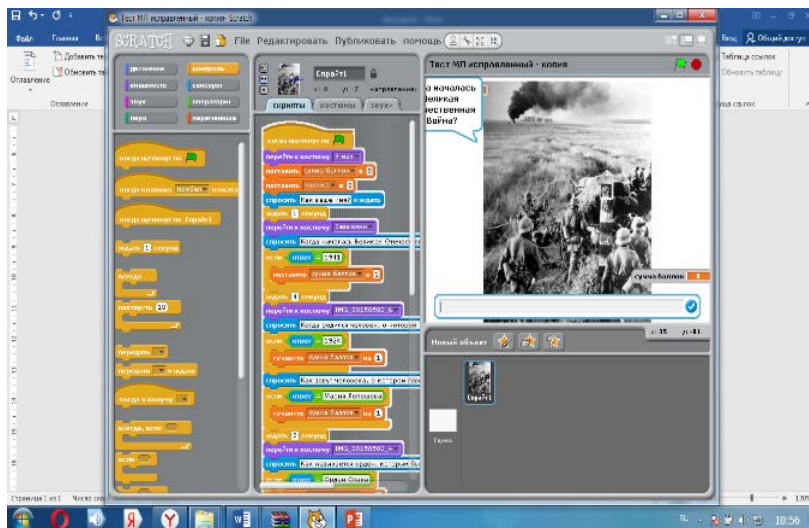


на вопросы, но и проверить правильно вы ответили или неправильно, если сумма баллов после ответа увеличилась на 1 балл, то ответ верный; если сумма баллов не изменилась после ответа, то ответ неверный. После того, как тестирование будет завершено, тест поста-

Данный тест предлагает не только ответить



ВИТЬ
КОЛИ-
ОТВЕ-
ЛОВ,
балла-
«3», 2
«2».
СМОТ-
ЕКТ И
ПРОСЫ



Вам оценку: если
чество верных
тов от 6 до 5 бал-
то оценка –«5»; 4
«4», 3 балла –
балла и менее-
Предлагаю по-
реть данный про-
ответить на во-
теста.

Литература

1. <http://pedagogika.snauka.ru>.
2. Баженов Р.И., Лопатин Д.К. О применении современных технологий в разработке интеллектуальных систем / Р.И. Баженов, Д.К. Лопатин Журнал научных публикаций аспирантов и докторантов. 2014. № 3 (93). С. 263-264.
3. <http://school.omgpu.ru>

***Секция «Информатика»
старшая группа***

КОМПЬЮТЕРНЫЙ СКРАЙБИНГ

В.А.Глазов

Россия, МБОУ СОШ № 50

Научный руководитель: О. В. Демушкина, учитель информатики

МБОУ СОШ № 50 г. Орла

Научные исследования в сфере физиологии говорят нам о том, что человек более 80 % информации воспринимает визуально. А методические изыскания в образовательной сфере привели учёных к выводу о том, что через три дня после проведения лекции, обучающиеся в состоянии вспомнить 10 % от всего услышанного, 35 % от всего увиденного, но могут воспроизвести 65 % содержания презентации, если она проходила в виде устного рассказа, подкреплённого визуальными образами. А потому возникает необходимость создания графических презентаций, позволяющих слушателям воспринимать и усваивать информацию более эффективно. Одной из новейших технологий в этой сфере является компьютерный скрайбинг.

«Скрайбинг» в переводе с английского языка означает «разметка». Данный стиль презентаций появился благодаря американским дизайнерским компаниям, которые в своих выступлениях стали использовать упрощённые иллюстрации и схемы. Грамотное сочетание текстовой и графической информации, способное наглядно отобразить основные идеи презентации – это и есть технология скрайбинга. Специалиста в сфере скрайбинга называют скрайбер, а презентацию, которую он создает – скрайб. В России применение данной технологии встречается достаточно, однако спрос на скрайб увеличивается с каждым днем.

Скрайбинг принято делить на две большие группы: фасилитация и видеоскрайбинг. В случае использования фасилитации скрайбер прямо на глазах слушателей зарисовывает основные идеи и ключевые моменты презентации, заменяя существительные и глаголы картинками, схемами, графиками. Есть свои плюсы у видеоскрайбинга. Сохранённую в видео формате скрайб презентацию можно показывать неограниченное количество раз.

Технология скрайбинга подразумевает, что глядя на скрайб – рисунки, обучающийся должен воссоздать в памяти услышанный рассказ и воспроизвести его, хотя бы в общих чертах. Соответственно особое внимание уделяется подбору рисунков и составлению схем с использованием компьютерных программ и сервисов.

Самую простую скрайб презентацию можно создать с помощью программы Power Point: в такой анимированной презентации изображения на слайдах будут появляться постепенно, в соответствии с рассказом «за кадром».

Чаще всего в компьютерном скрайбе используют PowToon – англоязычный генератор анимационных презентаций - онлайн сервис с набором готовых шаблонов и возможностью создания презентации с "чистого листа".

Для работы в PowToon необходимо пройти простую процедуру регистрации (рис1.), после чего пользователь попадает в редактор презентации

(рис2.), где может выбрать одну из предложенных тем или создать тему самостоятельно. Сервис оснащён простым интерфейсом. Начинающему пользователю неплохим подспорьем будет библиотека элементов (рис.3), которые можно добавлять в проект презентации. Под областью редактирования, расположенной в центре окна PowToon, находится временная шкала, позволяющая настроить время отображения каждого элемента. Предусмотрена возможность редактирования текста (кириллицу поддерживает только Arial). Созданную презентацию здесь можно «озвучить» музыкальным файлом или

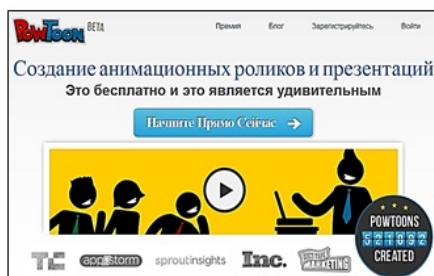


Рисунок 1



Рисунок 2



Рисунок 3

записью звучащего текста, загрузив аудио-файл с компьютера. В готовых шаблонах музыкальное сопровождение уже присутствует по умолчанию.

Для работы в PowToon потребуются следующие инструменты и материалы:

- компьютер, оборудованный монитором с разрешением 1280 x 768;
- микрофон для записи "озвучки" (если необходимо);
- компьютерная программа для записи аудио (если необходимо).

Начинающему скрайберу будут полезны следующие рекомендации:

- 1) Создайте тематическую библиотеку, в которой будет храниться графическая информация.
- 2) Освойте ПО для создания диаграмм и графиков.
- 3) Уделите внимание совершенствованию коммуникативных навыков.
- 4) Перед созданием скрайба всегда составляйте план.
- 5) Помните: презентация должна быть понятна не только вам, но и окружающим.
- 6) Не бойтесь использовать как простые рисунки, так и более сложные, аудио- и видеоряд.
- 7) Важным условием является тайминг - выступления всегда ограничены по времени. Учитывайте это, чтобы не осталось деталей, которые вы не успели осветить.

В заключении хочется отметить тот факт, что специалист по скрайбингу – крайне востребованная профессия на сегодняшний день, а вот профессионалов в данной области пока ещё очень мало.

Литература

1. М. А. Кутузова, П. В. Петровский, Н. С. Любецкий Скрайбинг. Объяснить просто, ООО «Издательство «Э», 2016.
2. <http://zillion.net/ru/blog/35/skraibingh-kak-sposob-vizual-noghomyslhieniia>

ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНЫХ СЕТЕЙ НА ЛИЧНОСТЬ ПОДРОСТКА

Г.Б. Игонин

Россия, БПОУ ОО «Орловский технологический техникум»

Научный руководитель: А.Н. Ляскина, преподаватель спецдисциплин,

г. Орел

lalla1977@mail.ru

О.А.Емельянова, преподаватель спецдисциплин, г. Орел

Ни для кого не секрет, что общение – это человеческая потребность, которая присутствует на каждом этапе развития цивилизации, поэтому потребность человека в скоростном общении и стало основанием для появления интернета.

Объектом исследования является – влияние социальной сети на личность подростка.

Предмет - социальные сети как средство влияния на личность подростка.

Цель - изучить влияние социальных сетей на личность подростка и разработать рекомендации по снижению негативного влияния на его личность.

В 2006 году появились российские проекты, такие как «В контакте» основатель петербургский программист Павел Дуров и «Одноклассники», автором которого является Альберт Попков.

При исследовании было поставлено две гипотезы:

2. Гипотеза 1: «Зависание» в социальных сетях позволяет поднять настроение, способствует приобретению новых друзей
3. Гипотеза 2: Желание быть в контакте - вредная привычка, увлечения социальными сетями приводит к зависимости, торможению развития человека, как личности.

Для доказательства этих гипотез был проведен опрос о социальных сетях, в котором приняли участие студенты Орловского технологического техникума.

Мы проводили исследование при помощи анкетирования, которое позволило установить, что активность опрошенных участников в Интернете высока.

были заданы следующие вопросы:

1. Пользуетесь ли вы соц. сетями?

Из 100% опрошенных, 88 ответили, что - да

2. В каких социальных сетях Вы зарегистрированы?

Более двухсот пятидесяти человек из нашего техникума зарегистрированы в самой популярной социальной сети – Вконтакте.

3. Сколько времени тратите на работу в социальных сетях?

Следующая диаграмма показывает, что большая часть студентов использует сети каждый день более 2 часов. А двадцать пять человек используют сети круглосуточно.

Анализируя проведенную работу, мы пришли к выводу, что социальные сети могут принести как массу полезного, так и вредного влияния.

Ну а что плохого в использование соц сетей если там можно обмениваться с друзьями полезной информацией Я, считаю, страшного здесь ничего нет, социальные сети здесь не причем, главное в том кто, для каких целей и как их использует. Например, многие друзья, родственники живут в других городах нашей страны, поэтому общение в социальных сетях помогает стереть пространственную удаленность, и многие благодарны за такую возможность «Одноклассникам», «Контакту», «Скайпу».

Несмотря на ответы моих сверстников, я всё-таки считаю, что социальные сети формируют некую зависимость. Общаясь, наблюдая, я заметил, что некоторые ребята при первом удобном случае стремятся зайти в сеть. Все говорят у меня нет зависимости, но стоит только зарегистрироваться, завести свою страничку и сразу начинается: ежедневные просмотры, т.е. подросток, уходит от жизненных реалий в мир виртуального пространства.

Это говорит о том, что общение в социальных сетях снижает и упрощает языковую активность. Язык упрощается, допускаются ошибки, к которым подростки привыкают и потом не могут избежать в живой речи.

Размещая информацию в сетях, пользователи не понимают, что сведения, которые они разместили, могут найти и использовать кто угодно.

Рассмотрим отрицательные моменты влияния соц.сетей:

- Неограниченный доступ к личной информации,
- Угроза стать интернет - зависимым;
- Доступность к нежелательному содержанию, размещенному в социальных сетях;
- Виртуальное общение не сможет заменить живого разговора
- Потеря времени –

Перед тем, как мы начали заниматься данной работой. Я бы не сказал, что зависим от социальных сетей, но все, же являюсь пользователем данных ресурсов. Некоторые мои знакомые, друзья, сверстники просто неразлучны с телефоном и интернетом. В таких тяжелых случаях как зависимость, происходит деградация личности, человек просто останавливается в развитии.

Современное общество погрязло в этом!

Сейчас наблюдается низкий престиж знаний среди молодёжи, подросткам все меньше хочется познавать науки.

Однажды меня заинтересовало высказывание «Я счастлив, что в моем детстве не было компьютера, интернета и социальных сетей!» и оно говорит о многом, современные подростки просто теряют свое детство, юность на это!

Обязательно нужно что-то делать, иначе эта волна захлестнет все общество!

Литература

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. 2-е издание – СПб.: Питер, 2005г.

2. Сидоров В.Д., Струмпэ Н.В. Аппаратное обеспечение ЭВМ.— М.: Издательский центр «Академия», 2011.—336с.

УМНЫЕ НАРУЧНЫЕ ЧАСЫ Vector

А.К.Кадыров

МБОУ СОШ №29 им. Д.Н. Мельникова г. Орла

Школьный руководитель: Т.А. Игнатова, учитель МБОУ СОШ № 29 г.

Орла

Научный руководитель: А. А. Панфилов, учитель детского дома творчества заводского района г. Орла.

Основной целью устройства является помощь пользователю в следовании активному образу жизни. Оно предоставляет возможность ведения тренировок как по программам, так и в вольном режиме; планирования дня, слежения за физической формой, а так же:

- *Визуализирует численные значения времени, даты , пульса, температуры и влажности воздуха, атмосферного давления.

- * Может вести журнал тренировок.

- * Следит за погодой и делает предположительный прогноз на ближайшее время.

- * Оповещает пользователя в нужный момент вибрацией.

- * Выводит графики изменения данных.

- *Имеет секундомер, таймер обратного отсчета, календарь, калькулятор, заметки, приложение спорта, будильник, фонарик.

Данное устройство – прототип полной версии часов, которая уже разрабатывается. В ней будет увеличен функционал и уменьшен размер.

Особенности.

Дисплей имеет свой процессор для вывода изображений. Это снижает нагрузку с основного микроконтроллера. Разработка проводилась в специальной среде NEXTION EDITOR, где используется плагиновый язык. Среда имеет огромное количество параметров, но я расскажу только о тех, которые понадобились при создании Программного Обеспечения.

Основой интерфейса являются страницы. Каждая страница – определённая форма представления информации. В момент создания страницы ей дается уникальный порядковый номер page0,page1,...,pageN, но я переименовывал их для удобства.

Настройки обработки информации на странице:

Preinitialize Event – данные обрабатываются перед запуском страницы

Postinitialize Event – данные обрабатываются после запуска страницы

Touch Press Event – данные обрабатываются по нажатию

Touch Release – данные обрабатываются после нажатия.

Существует возможность работы с локальными и глобальными данными. Локальные данные хранятся в своей странице, которой они присвоены и, несмотря на все изменения, возвращается к исходному состоянию в момент ухода со страницы. Глобальные данные располагаются в общем хранилище и не могут возвращаться в исходное состояние автоматически. Известно, что

увеличение глобальных данных уменьшает быстродействие устройства, и моей задачей было минимально использование таких данных.

В среде NEXTION EDITOR не предусмотрен возврат на предыдущую страницу. Кнопкам «Назад» прописываем переход на предыдущую страницу вручную. Существуют страницы, переход на которых может осуществляться с нескольких других. Простая пропись возврата не подходит. Для решения проблемы создаем глобальную переменную. В параметре «PREINITIALIZE EVENT» каждой страницы с которой может осуществиться переход на одну общую нужно указать своё уникальное значение, чтобы возврат мог осуществляться по условию IF.

Работа с индикаторами времени и даты работает просто, так как переменные rtc1, rtc2...rtc6 предусмотрены производителем и созданы специально для визуализации времени.

Элементы таймера и секундомера прописаны прибавлением/убавлением числа за определенный промежуток времени с условием If, чтобы исключить числа больше 59 и меньше 0(которых в часах быть не может)

Мониторинг погоды. Часы способны приблизительно определить текущую погоду и дать прогноз на ближайшее время. Могут определять перемещение пользователя из дома на улицу и обратно. Учтен рост давления при входе в метро или подземный переход, а так же снижение на высокой местности. Учет ведется при помощи датчиков температуры и влажности воздуха, атмосферного давления. Задается определенный промежуток времени, при котором резкое изменение давления может привести к смене погоды. Как правило, при снижении давления погода ухудшается, а при повышении - улучшается.

Общение микроконтроллеров и датчиков...

...происходит на языке C++. Особых сложностей в программной передаче информации нет. В среде разработки Arduino устанавливаются библиотеки управления датчиками, проявляется установка контактов, для сообщения между элементами и отправка на эти контакты данные.

Дальнейшее развитие.

Я уже начал работать над увеличением функционала. Часы смогут соединяться с телефонами и компьютерами по каналу Bluetooth, воспроизводить музыку и озвучивать голосом время. Будут созданы более простые пути обновления устройства по каналам связи, а так же, планируется перейти от простого программного обеспечения к операционной системе.

Таким образом, я создал прототип наручных часов, которые уже выполняют свои функции помощи пользователю в различных сферах жизни.

Подробнее о характеристиках и особенностях физической части рассказано в документации по физике.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПРИМЕНЕНИЯ ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРИМЕРЕ СЕРВИСОВ GOOGLE

И.Э.Климанова

Россия, БПОУ ОО «Орловский технологический техникум»

*Научный руководитель: О.А. Емельянова,
преподаватель спецдисциплин*

Совершенствование информационных технологий занимает важное место среди многочисленных новых направлений развития образования. Оно нацелено на развитие школьной инфраструктуры, а именно, информационной среды образовательного учреждения и предполагает внедрение и эффективное использование новых информационных сервисов.

В качестве снижающей расходы технологии в настоящее время выступают облачные вычисления и виртуализация вычислительной платформы.

Облачные технологии (облачные вычисления Cloud Computing) – это новый сервис, который подразумевает удаленное использование средств обработки и хранения данных. С помощью «облачных» сервисов можно получить доступ к информационным ресурсам любого уровня и любой мощности, используя только подключение к Интернету и веб-браузер.

Сегодня «облачные» технологии находят активное применение во всех развитых странах, обеспечивая принципиально новые, экономически эффективные возможности для бизнеса, управления, образования и научных исследований.

В связи с этим, вопросы изучения облачных технологий в настоящее время приобретает особенное значение.

- Наличие у одного человека нескольких компьютеров: на работе, дома, ноутбук, планшет, между которыми приходится постоянно переносить файлы, открывать и редактировать документы, думать о совместимости программного обеспечения;
- Ограниченный объем жесткого диска компьютера или флеш-карты;
- Необходимость иметь лицензию на программное обеспечение;
- Необходимость работать над одним документом несколькими людьми одновременно. Например, совместные проекты, в которых каждый участник творческой группы отвечает за свой раздел - все эти проблемы можно решить с помощью облачных технологий, а, следовательно, можно говорить и об актуальности исследования в данной области.

Проведя опрос среди студентов и педагогов нашего техникума, я увидела, у нас лишь немногие слышали это современное словосочетание – «облачные технологии», и не все знают, что оно означает.

Хотя большинство пользователей Интернет работают с облачными сервисами, даже не используя этот термин.

Что же означает этот термин? В чем суть облачных технологий? Какие возможности открывают перед нами новые информационные технологии? На

эти вопросы я постараюсь дать ответ в своей работе «Исследование возможностей применения облачных технологий в проектной деятельности».

Существует множество публичных облачных сервисов, позволяющих работать с офисными приложениями, но большинство из них являются платными для организаций, решивших их использовать для совместной работы своих сотрудников.

Мы рассмотрим сервис от Google – одной из крупнейших ИТ-корпораций в мире.

Облачный сервис от Google называется Диск Google. Он включает в себя возможности создания документов (Документы Google) и облачного хранения данных.

Диск Google позволяет хранить файлы в Интернете и на жестком диске, а также получать к ним доступ, откуда угодно, даже в дороге. Изменения, внесенные в файл в Интернете, на компьютере или мобильном телефоне, отражаются на всех устройствах, на которых установлен Диск Google.

Стремительное распространение облачных технологий ставит перед нами задачу интеграции облачных сервисов в систему образовательного учреждения. Облачные вычисления имеют широкие перспективы применения в сфере образования, научных исследованиях и прикладных разработках, а также для дистанционного обучения.

Сервисы Google – это порождение новых форм реальной деятельности, которые задействуют мышление, обеспечивает становление собственных средств деятельности, освоение информационного окружения, использования потенциала самой личности.

Литература

1. Клементьев И. П. Устинов В. А. Введение в облачные вычисления. – УГУ, 2009
2. Нил Склейтеер. Облачные вычисления в образовании: Аналитическая записка/ Пер. с англ. Институт ЮНЕСКО по информационным технологиям в образовании.-Москва, 2010
3. Облачные сервисы: взгляд из России/ под ред. Е. Гребнева. – М.: Сnews, 2011
4. Широкова Е. А. Облачные технологии - Уфа: Лето, 2011
5. <http://ru.wikipedia.org> — статья «Облачные вычисления»
6. <http://habrahabr.ru> — статья «Облачные вычисления, краткий обзор или статья для начальника»
7. <http://www.crn.ru> — статья «ИТ «в облаке»: 100 лучших вендоров»

СОЗДАНИЕ И АНИМИРОВАНИЕ 3D МОДЕЛЕЙ СРЕДСТВАМИ ПРОГРАММ BLENDER И MMD

Д.О.Королева, А.Ю.Терещук,

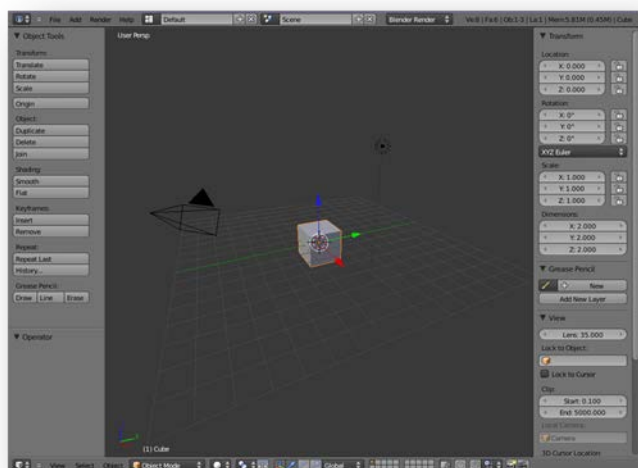
МБОУ - лицей № 4 им. Героя Советского Союза Г.Б. Злотина г. Орла

Руководитель: И.М. Чапкевич, учитель математики и информатики

МБОУ-лицей № 4 г. Орла

В работе рассказывается о возможностях создания собственных 3D моделей и их использовании в 3D фильме средствами программ Blender и MMD.

Трёхмерная графика — раздел компьютерной графики, посвящённый методам создания изображений или видео путём моделирования объёмных объектов в трёхмерном пространстве.



3D-моделирование — это процесс создания трёхмерной модели объекта. Задача 3D-моделирования — разработать визуальный объёмный образ желаемого объекта.

Blender — свободный, профессиональный пакет для создания трёхмерной компьютерной графики, включающий в себя средства моделирования, анимации, рендеринга, постобработки и монтажа видео со звуком, а также для создания интерактивных игр.



ной компьютерной графики, включающий в себя средства моделирования, анимации, рендеринга, постобработки и монтажа видео со звуком, а также для создания интерактивных игр.

В настоящее время пользуется наибольшей популярностью среди бесплатных 3D редакторов в связи с его быстрым и стабильным развитием, которому способствует профессиональная команда разработчиков.

Интерфейс пользователя

Blender имел репутацию программы, сложной для изучения. Практически каждая функция имеет соответствующее ей сочетание клавиш, и учитывая количество возможностей, предоставляемых Blender, каждая клавиша включена в более чем одно сочетание.

Отличительные особенности интерфейса пользователя: два основных режима редактирования, широкое использование горячих клавиш, большинство команд выполняется с клавиатуры, управление рабочим пространством. Пользователь полностью контролирует расположение и организацию графического интерфейса, это делает возможным настройку интерфейса под конкретные задачи.

Дополнительные особенности: внутренняя файловая система, позволяющая хранить несколько сцен в едином файле, все файлы совместимы как

с более старыми, так и с более новыми версиями Blender, Blender делает резервные копии проектов во время всей работы программы, что позволяет сохранить данные при непредвиденных обстоятельствах, все сцены, объекты, материалы, текстуры, звуки, изображения, эффекты могут быть сохранены в единый файл.

MikuMikuDance, сокращенно **MMD** — бесплатная программа компьютерной анимации, которая позволяет пользователям создавать 3D-анимированные видеоролики.

Программное обеспечение позволяет пользователям импортировать 3D-модели в виртуальное пространство, где их впоследствии можно перемещать и анимировать. Выражения лиц 3D-персонажей могут быть легко изменены, а также может быть добавлен звук, чтобы создавать видеоклипы. Созданные видеоролики могут быть экспортированы и импортированы в другие клипы, сделанные с помощью программного обеспечения, что позволяет пользователям обмениваться данными друг с другом.

Все содержание, включая 3D-модели, распространяется пользователями свободно, и большинство дополнительного контента создается пользователями с помощью новых моделей, выполненных с помощью программ 3D-моделирования.



Все модели, показанные в работе «Трагедия 1917», были созданы нами в вышеописанных программах специально для Вас!

В созданном нами видео рассказывается о русском офицере, влюблённом в царскую дочь - цесаревну Анастасию. В ходе гражданской войны юноша переходит на сторону красных. Узнав о гибели семьи Романовых, юноша страдает, потеряв возлюбленную.

Литература

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/MikuMikuDance>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Blender>
3. [https://ru.wikipedia.org/wiki/трёхмерная графика](https://ru.wikipedia.org/wiki/трёхмерная_графика)

РАЗВИТИЕ ЛИЦЕЯ В СФЕРЕ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Э. Е. Рыбалова, В. В. Татарников

Россия, МБОУ – лицей № 28 г. Орла им. Дважды Героя Советского союза Г. М. Паршина

Научный руководитель: О. Б. Самсонов учитель МБОУ – лицей № 28 г. Орла им. дважды Героя Советского союза Г. М. Паршина

Информационное моделирование – это исследование объектов, явлений или процессов на их информационных моделях. Рубеж конца XX - начала XXI веков, связанный с бурным развитием информационных технологий, ознаменовался появлением принципиально нового подхода в архитектурно-строительном проектировании, заключающемся в создании компьютерной модели нового здания, несущей в себе все сведения о будущем объекте.

Мы ученики 11 класса лицея № 28 г. Орла Имени Дважды Героя Советского Союза Г. М. Паршина решили спроектировать модель нашего лицея в разных программах. Для этого мы выбрали такие программы:

- 1) Sweet home 3D
- 2) AutoCAD
- 3) Google Sketch Up

10 ноября 1977 года на улице Широко-Кузнечной (ныне ул. Латышских стрелков) состоялось открытие новой школы, получившей номер - 28. Нашей школе исполняется 40 лет, поэтому мы решили ее обновить, сделать лучше и просторнее.

В настоящее время окружающая среда подвержена сильному загрязнению. Для того чтобы защитить будущее поколение от природных катаклизмов мы решили дать нашему лицею “глоток свежего воздуха”

Модель – это искусственно созданный объект, дающий упрощенное представление о реальном объекте, отражающий существенные стороны изучаемого объекта с точки зрения цели моделирования. Моделирование – это построение моделей предназначенных для изучения и исследования объектов. Объект, для которого создаётся модель, называют оригиналом или прототипом.

В своей работе мы будем использовать наглядное моделирование, выражающее свойства оригинала с помощью образов.

В программе Sweet home 3D мы сделали макет внешнего и внутреннего фасада



В AutoCAD сделали школьный спортивный стадион для школьников. В теплый период физической культурой нужно заниматься на улице.

В Google Sketch Up мы сделали детскую площадку для начальной школы. Во время продленного дня дети будут находиться на этой площадке.

Литература

- 1) https://ru.wikipedia.org/wiki/Компьютерное_моделирование
- 2) Статья Владимира Талапова, зав. кафедрой архитектурного проектирования зданий и сооружений НГАСУ (Сибстрин)
- 3) <http://bim-proektstroy.ru/?p=357>

IT В СИСТЕМЕ ОРГАНИЗАЦИИ ОБЩЕСТВЕННОГО ПИТАНИЯ

А.А. Фомичева

Россия, БПОУ ОО «Орловский техникум сферы услуг»

*Научный руководитель: Ю.С. Суркова, преподаватель информатики
БПОУ ОО «Орловский техникум сферы услуг» г. Орла*

Профессия официант – бармен в настоящее время является одной из востребованных профессий в нашей жизни. Ни один ресторан, ни одно кафе не обходится без работника данного вида деятельности. Как и многие другие, специальность «Организация обслуживания в общественном питании» принесла свои преобразования в индустрию питания, благодаря новым изменениям и IT технологиям.

Как известно, время не стоит на месте и прогресс неумолим. И это же отразилось на работе официанта – бармена. Если раньше при принятии заказа официант пользовался блокнотом с ручкой, то сегодня широко используются планшеты и другие мобильные технологии, благодаря системе всемирной паутины Интернета.

А еще, благодаря интернету, мы можем, не выходя из дома, сделать заказ еды из любого ресторана (Автосуши, Автопицца, Жар Пицца, Mr. Сушкин, <http://orel.farfor.ru/> и т.д.). А также, теперь с помощью всего одного звонка мы можем осуществить заказ на дом. Это новшество позволяет нам сэкономить наше время.

Несмотря на то, что ресторанная индустрия в настоящее время находится в некотором кризисе, бизнес не стоит на месте и многие организации продолжают инвестировать в инновационные высокотехнологичные решения, которые дают им преимущества и выделяют среди конкурентов.

Клиенты могут оплачивать заказы посредством своего гаджета (смартфона, планшета). Но это только начало. Предпринимателям в индустрии общественного питания чтобы идти в ногу со временем и быть в авангарде необходимо следить за следующими тенденциями, чтобы усовершенствовать свои бизнес-процессы - как на кухне, так и в зале обслуживания.

Тенденция 1. *Онлайн-обслуживание посетителей ресторана с помощью IT.*

Это огромный шаг, который может изменить всю индустрию общественного питания. Современная тенденция, которая позволяет организациям напрямую взаимодействовать с посетителями, используя электронные девайсы и программное обеспечение.

Пока рестораны проводят эксперименты с планшетами и смартфонами, посетители уже получили дополнительные возможности:

- Производить оплату через смартфон.
- Получить push-уведомление о готовности заказа.
- Заказывать еду и напитки прямо из-за стола или через интернет, перед выходом в ресторан.
- Играть в онлайн-игры на информационном терминале, пока ожидается заказ - большой плюс для пар с детьми.

- Посмотреть список напитков в баре через приложение и при необходимости сделать себе собственный коктейль.

Эта технология ускорила процесс обслуживания посетителей и сократила время ожидания. Подобная тенденция существенно сокращает трудовые издержки и повышает чистую прибыль заведения.

Тенденция №2. *Онлайн-обслуживание на дом на примере ресторана Фарфор в городе Орле <http://orel.farfor.ru/>*

В настоящее время большой ажиотаж развернулся вокруг заказа еды на дом и в офис. Эта форма обслуживания экономит время, бюджет и становится очень модной.

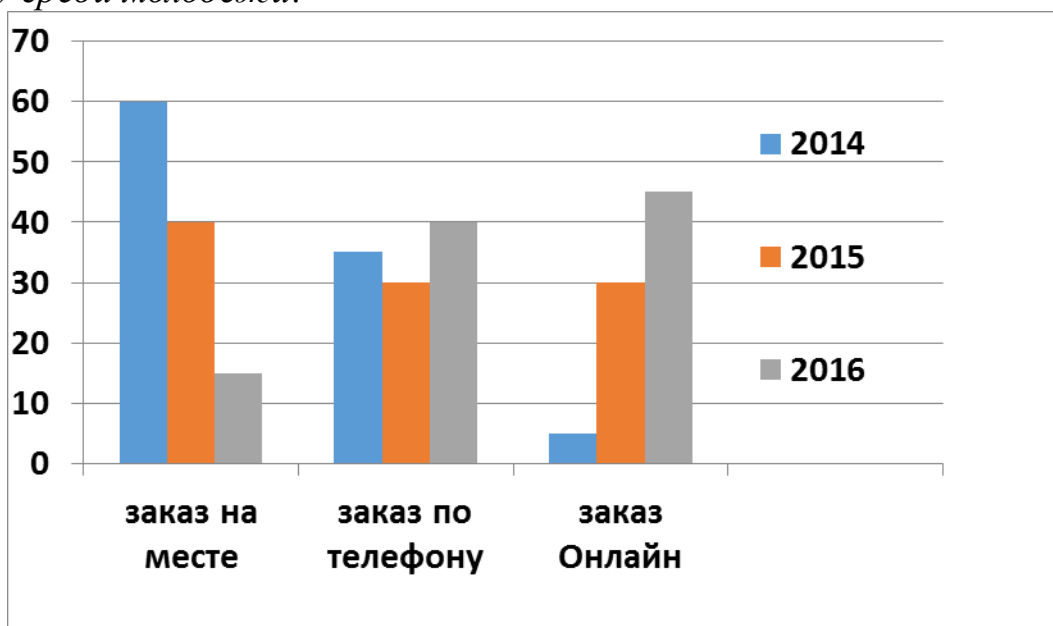
Шаг 1. Открыть сайт <http://orel.farfor.ru/> и выбрать из меню нужное блюдо.

Шаг 2. Добавить все позиции в корзину и составить заказ на сайте, указав номер телефона для уточнения информации.

Шаг 3. Онлайн отслеживание состояние заказа (принят, готовится, в пути) с помощью Интернета.

Шаг 4. Оплата заказа (наличный или безналичный расчет), также возможно оплатить по карте на сайте.

Результаты опроса «Исследование спроса на доставку еды через интернет» среди молодежи:



Тенденция №3. *Система контроля за работниками.*

Слежение с помощью камер — отличный способ проверки компетентности работников любого учреждения. Нанимая на работу новых сотрудников, будь то официант или охранник, работодатель не всегда может быть полностью в них уверен.

Видеонаблюдение позволяет удостовериться справляется ли сотрудник со своими обязанностями, а также проконтролировать качество обслуживания клиентов. Отслеживать работу персонала на кухне также важно, как и работников зала.

Вторая причина - конфликтные ситуации со стороны посетителей. В спорных ситуациях записи с камер помогут определить виновников неприятностей. Также давно выявлено, что посетители изначально ведут себя спокойнее и сдержаннее, если видят предупреждение о видеосъемке в зале.

Кроме всего этого, само наличие подобной системы мотивирует сотрудников ресторана не опаздывать и соблюдать трудовую дисциплину.

Сегодня многие рестораны обязывают работников носить бейджики с радиопередатчиками, что даёт директорам возможность удалённо контролировать появление работников на рабочем месте. На кухнях устанавливаются вэб-камеры, которые позволяют удалённо контролировать соблюдение санитарных норм.

Большим плюсом для рейтинга кафе или ресторана является наличие камер видеонаблюдения с автоматическим подсчетом посетителей.

Тенденция №4. Система управления клиентами и дисконтные карты с передатчиком.

Подобная система реализуется совместно с радио-считывателями дисконтных карт. Так, организации общественного питания выдают дисконтные карты своим клиентам. Клиент заполняет анкету (которая затем вносится в базу клиентов CRM), получает дисконтную карту с радиодатчиком. Затем, когда клиент в следующий раз заходит в дверь ресторана, официант сразу получает всю информацию о клиенте через радиосчитыватель: как его зовут, когда он в последний раз посещал заведение, что заказывал. Наличие подобной информации поможет построить с клиентом правильный диалог и помочь определиться с выбором меню.

Как правило, подобная система интегрируется непосредственно в систему управления производством через приложение ODOO.

Новейшие технологии дают возможность ресторанам удовлетворять спрос клиентов на более высоком уровне, понимать потребности клиентов и говорить с ними на их языке. Пользуясь всеми преимуществами информационных технологий, вы сможете получить максимальную отдачу от клиента. Пока трудно спрогнозировать предстоящие тенденции в информационных технологиях ресторанного бизнеса, но предприниматели должны быть в курсе IT-трендов и понимать их влияние на отрасль.

Литература

1. Багиев Г.Л. Маркетинг-менеджмент в системе организации общественного питания: учеб.пособие. СПб.: Изд-во СПбГУЭиФ, 1998. Мотышина М.С. Менеджмент в сфере услуг. Теория и практика. СПб.: Изд-во СПбГУЭиФ, 2006, с.149-153.
2. Белоброва М. А., Сарычева К. Е. Современные тенденции развития сферы общественного питания Калининградского региона // Молодой ученый. — 2015. — №10.2. — С. 97-100.
3. Русакова О. В. Функции и особенности системы общественного питания // Молодой ученый. — 2012. — №7. — С. 121-123.
4. Официальный сайт ресторана Фарфор в г. Орле <http://orel.farfor.ru/>

ПОДХОДЫ И МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ БЫТОВЫХ ЗАДАЧ РОБО- ТОТЕХНИЧЕСКИМИ СИСТЕМАМИ

Э.А. Чумак

МБОУ лицей № 40, Орёл, Россия

Научный руководитель: М.В. Смоляков, аспирант ФБГОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», Орёл

Многие фантасты недавнего прошлого мечтали об искусственном разуме, однако же, именно мы стали поколением, максимально близко подбравшемся к его появлению. Но, тем не менее, многие до сих пор смутно представляют, что такое искусственный интеллект. Я предлагаю вам увидеть, что же такое ИИ и как выглядит его работа. Рассмотрим простой пример: робот-помощник, занимающийся тем, на что у нас часто не хватает времени: уборкой [1].

Для начала определим, как робот будет справляться с поставленной задачей. В первую очередь ему следует показать чистую и убранную комнату, какой бы вы желали ее видеть по приходу каждый день домой. С помощью камеры он получит изображение, выделит отдельные предметы и запомнит их месторасположение. Далее, при смещении какого-либо объекта, он сможет поставить его на место, восстановив первозданный облик комнаты.

Но в процессе работы помощник может столкнуться с такой проблемой, как неизвестный ранее объект. Очевидно, что робот не сможет корректно обработать такой случай, ведь он не знает, что это за предмет. Чтобы понять, как устранить такую ошибку, рассмотрим два варианта поведения робота: возьмём алгоритм с нейросетевым подходом и без него, чтобы сравнить их, выделить плюсы и минусы каждого [2].

Начнём с последнего. Главным минусом этого варианта является то, что робот не может работать с новыми объектами: использоваться будут лишь элементы, увиденные им изначально. Конечно, можно самому расставить эти предметы и обновить "базу данных" робота, показать новое изображение, но это не совсем удобно. Зато наша программа может уместиться в микроконтроллер, в отличие от нейронных сетей, да и надежность этого алгоритма выше из-за предсказуемого исхода. Ведь программа работает по строгому сценарию: переставляет только то, что знает, неизвестное же просто игнорирует.

Теперь перейдём к реализации с помощью нейронных сетей. Этот метод можно рассматривать, как один из способов создания искусственного интеллекта. Как многие знают, нейронные сети — метод, основанный на принципе работы нейронов нашего мозга, что позволяет делать систему обучаемой. Следовательно, робот может сам расставлять неизвестные ранее объекты, а работа этого алгоритма на графических процессорах и вовсе является более быстрой и менее энергозатратной [3]. Но при использовании нейронных сетей надежность программы понижается, для её обучения нужно время, к тому же, неизбежны различные ошибки, сбои. Попытаемся этого избежать.

Допустим, мы, как и раньше, показали помощнику комнату и в ней оказался предмет, который он до этого не видел. Робот рассмотрит его, занесет в свою "базу данных" [4]. Теперь надо определить, что делать с ним дальше. Тут нам поможет кластеризация — объединение в группы схожих объектов. Кластеризация похожа на классификацию, но мы заранее не знаем классы, в которые будем определять имеющиеся предметы, то есть программа сама должна выделить группу и определить, куда можно поставить новый элемент. Это ещё один способ обучения робота.

Несмотря на то, что разработка и реализация искусственного интеллекта, в частности нейронных сетей, остается достаточно трудным делом, прогресс не стоит на месте. В скором будущем самообучающиеся программы смогут помогать человеку во всех сферах его жизни: от уборки в комнате до сложнейших операций [5].

Литература

1. Юревич Е. И. Основы робототехники. — СПб.: БХВ-Петербург, 2007. — 416 с.
2. Тимофеев А.В. Принципы и алгоритмы построения адаптивных систем управления роботов. - Робототехника., 1977, с. 35-43
3. Нейронные сети для начинающих: Часть 1 [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://habrahabr.ru/post/312450/>
4. Беллман Р., Заде Л. Принятие решений в расплывчатых условиях. В кн.: Вопросы анализа и процедуры принятия решений.—М.: Мир, 1976
5. NVIDIA Blog: В чем разница между искусственным интеллектом, машинным обучением и глубоким обучением? [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.nvidia.ru/object/whats-difference-ai-machine-learning-deep-learning-blog-ru.html>

***Секция «Физика»
младшая группа***

ЗЕРКАЛА

Ф.Г. Агейченков

МБОУ-гимназия №19 г.Орла

Научный руководитель: Т.И. Мокеева, учитель физики, МБОУ-гимназия №19 г.Орла

В работе рассказывается об истории зеркал, начиная с древнего Китая и до наших дней, описываются примеры использования зеркал:

1. «Умное» зеркало может взаимодействовать с человеком В чудо-зеркало вмонтирована специальная система, которая распознает и обрабатывает изображение. Она определяет возраст, пол, эмоциональный настрой и демонстрирует на экране подходящий видеоролик.

2. 3-D зеркало

На самом деле очень легко сделать его самостоятельно, просто следует расположить два обычных зеркала под углом 90 градусов. Зеркало «правды» даёт вам возможность увидеть себя со стороны.

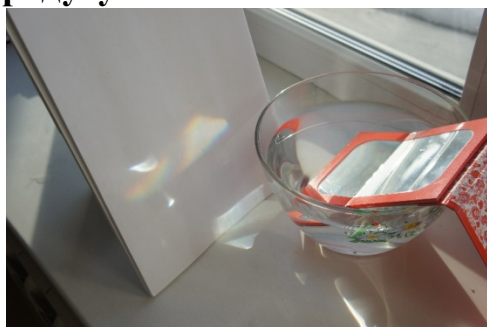
3. Оказывается, в зеркала можно не только смотреться, но и делать с ними интересные фокусы и эксперименты:

- С помощью зеркала можно победить земное притяжение!

- Можно «напугать» друзей и родственников



- А ещё с помощью зеркала и солнечного света можно самому сделать радугу!!!



4. Рефракторы и рефлекторы - оптические приборы. Различаются они по способу построения изображения. Это-то и отображено в названии:

- Рефракторы, "рефракция" (refraction) - преломление. Основное изображение строится за счёт преломления лучей света на главном объективе. Обычно в линзах. Обычно в стеклянных.

- Рефлекторы, "рефлексия" (reflection) - отражение. Основное изображение строится за счёт отражения лучей света от главного зеркала объектива.

5. Система Грегори

6. Система Ньютона
7. Система Кассегрена

У меня есть телескоп CELESTRON PowerSeeker 60AZ. Это рефракторный телескоп. Недавно мне удалось сделать снимок Луны! Конечно, это не Хаббл, но и с него можно увидеть много интересного!!!



8.Прожекторы

9.Лазеры.

10.Зеркально-линзовые системы.

11.Обзорные зеркала для помещений КУПОЛЬНЫЕ

Интересные факты о зеркалах

1. Зеркала и путешествие во времени
2. Фантомные конечности
3. Каждый ли в состоянии узнать себя в зеркале?
4. Животные, которые узнают себя в зеркале
5. Зеркала на Луне

На Луне астронавты Аполлона оставили **ретрорефлектор** с лазерной локацией, который и используется для вычисления расстояния от Земли до Луны с точностью до 3 см.

Вывод: таким образом, обобщая рассмотренный материал, можно сделать вывод о том, что зеркала занимают немалое место в жизни человека на протяжении многих тысячелетий и в дальнейшем будут находить всё большее применение в различных областях жизнедеятельности человека.

Литература:

1. <http://www.infoniac.ru/news/10-sumasshedshih-faktov-o-zerkalah.html>
2. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Рефлектор_\(телескоп\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Рефлектор_(телескоп))
3. <http://mirchudes.net/facts/1385-zerkala-arhimeda.html>
4. <https://specularum.wordpress.com/2013/08/15/901/>
5. Енохович А.С. Хрестоматия по физике: изд. М.: Просвещение, 1982.
6. Глюк И. И всё это делают зеркала: изд. М.: Мир, 1970.
7. Блудов М.И. Беседы по физике Часть II: научн. изд. М.: Просвещение, 1985.

ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ИСТОЧНИК ТОКА

Н. Г. Алексеев, З. Г. Алексеев,

БУ ОО ДО «Дворец пионеров и школьников имени Ю.А. Гагарина»

Научный руководитель: Д.Г. Лекомцев, педагог дополнительного образования БУ ОО ДО «Дворец пионеров и школьников имени Ю.А. Гагарина» г. Орла

Одним из эффектов, на базе которых можно создать источник тока является термоэлектрический эффект. Если привести в соприкосновение два проводника из разнородных металлов (сплавов), а затем нагревать одно место соединения и охлаждать другое, то в цепи потечет ток. Созданная, в таком источнике тока, ЭДС будет зависеть от разности температур и от того, из каких металлов изготовлен термоэлемент. Такую цепь называют термопарой. Как правило, одиночные термопары могут служить хорошими температурными датчиками. Однако одна термопара дает невысокое напряжение, так что как источник электропитания пригодна только термобатарея из нескольких десятков термопар, соединенных последовательно. КПД такого источника тока не велик и для металлических термопар не превышает 0,5%. Причиной этого является, то, что тепло хорошо передается по металлическому проводнику, путем теплопроводности от горячего спая к холодному. К тому же часть электрической энергии идет на нагревание самой термопары. Промышленность выпускает различные типы термопар, например медь-константановые, или платино-платинородиевые термопары. В последнее время, широкое распространение получили полупроводниковые термопары, их КПД достигает 15%.

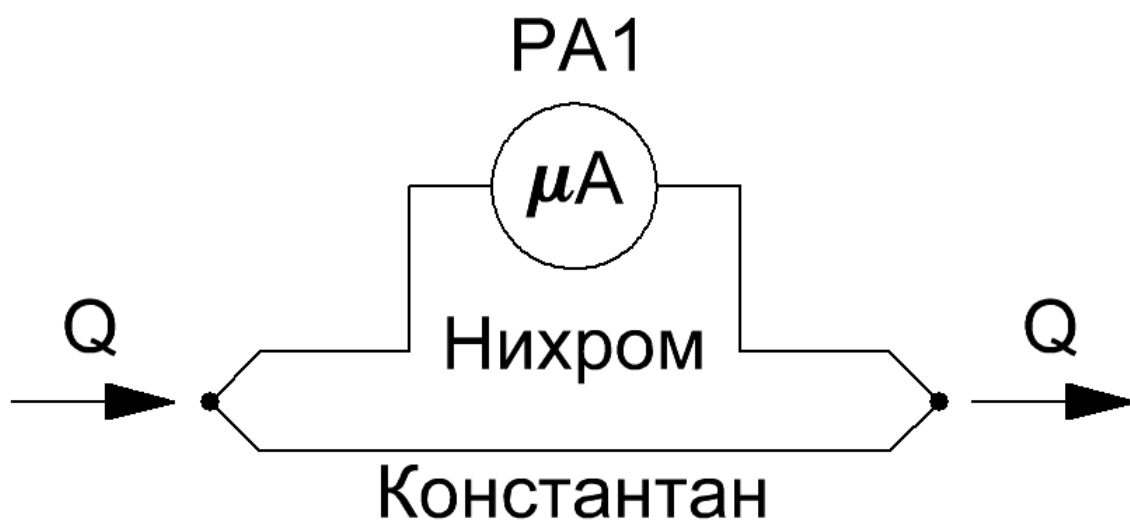


Рис. 1 Нихромконстантановая термопара

Из термопар, которые можно изготовить в условиях радиолобительской мастерской одним из лучших вариантов является нихром-константановая термопара (рисунок 1). Нихром (сплав никеля и хрома) используется для изготовления открытых спиралей электроплиток, так что приобрести нихромовую проволоку несложно. Константан (сплав меди и никеля)

используется для намотки добавочных сопротивлений, реостатов и т. п. В частности из него изготавливаются многие демонстрационные школьные сопротивления, реостаты, магазины сопротивлений и т. д.

В простейшем случае можно просто зачистить и скрутить концы проводов. Это вариант подходит для одиночной термопары. Но скрутка очень ненадежное соединение. Так что если собирать батарею термопар, то необходима точечная электросварка в местах контакта проводников, либо пайка этих соединений тугоплавким припоем (например, серебром). На рисунке 1 Q – теплота.



Рис. 2 Демонстрация работы нихромконстантановой термопары

Для демонстрации термопары следует нагревать один ее спай на пламени сухого горючего, а другой спай желательно интенсивно охлаждать, например погрузить в воду (рисунок 2). Если поменять нагреваемый и охлаждаемый спай местами, то ток потечет в обратном направлении.

Как видно даже в режиме короткого замыкания термопара выдает ток всего 20 мкА. Так что в качестве источника тока такое устройство подходит мало, но оно вполне пригодно для измерения высоких температур.

Литература

1. К. Владимиров, Два спаянных проводка, а заменяют батарею, «Юный техник» №7 1992 г.
2. А. Ильин, ТЭЦ местного значения, «Юный техник» №1 2001 г.
3. А. Ильин, Электростанция из... проволоки, «Юный техник» №3 2005 г.

МАРС – ТАИНСТВЕННЫЙ И ИНТРИГУЮЩИЙ

Андреева Юлия Евгеньевна

elenaandreeva2012@yandex.ru

МБОУ “Лицей им. С. Н. Булгакова” Г. Ливны.

303850 Россия Орловская область город Ливны улица Пушкина 3

E-mail: livny-licey@mail.ru

Человечество уже достигло той степени зрелости, когда оно может позволить себе шагнуть за пределы своей колыбели и приступить к освоению иных планет Солнечной системы. Запасная среда обитания необходима людям для того, чтобы застраховать хрупкую земную цивилизацию от возможных последствий космических катастроф, подобных столкновению с крупным астероидом или кометой, и в случае глобальных изменений, которые могут сделать нашу планету непригодной для жизни. И такой приемлемой средой обитания для землян может стать наш ближайший сосед Марс - таинственный и интригующий.

Вряд ли какая-нибудь планета вызвала у людей столько споров и дискуссий, как Марс. Спорили не только учёные, но и люди самых различных профессий, занятий и возрастов. Совершенствовались методы исследований, сменяли друг друга астрономы разных поколений, изменялся и сам характер дискуссий. В XIX веке спорили, главным образом, о каналах на Марсе, о наличии там разумных обитателей – марсиан. Спорили о существовании на Марсе растительности и вообще органической жизни. Какой планете посвящено наибольшее число фантастических романов, повестей, рассказов? Конечно, Марсу. Фантазия писателей подогревала интерес широкой публики к природе загадочной планеты. Астрономов забрасывали вопросами. Шли десятилетия, менялись методы исследований, накапливались наши знания о природе красной планеты. Несмотря на успехи исследований Марса с Земли и космоса, перед астрономами неотступно стоял всё тот же вопрос: существует ли жизнь на Марсе?

Ещё Галилей установил, что Марс имеет шарообразную форму, а итальянский астроном Дж. Скиапарелли в 1877 году обнаружил на поверхности планеты прямолинейные участки, которые он принял за рукотворные сооружения и назвал "каналами". Это дало повод думать, что на Марсе существует (или существовала в прошлом) разумная жизнь.

С началом космической эры начался качественно новый этап изучения красной планеты. Спектрографические исследования, а впоследствии и прямая посадка на Марс со всей очевидностью подтвердили, что в настоящее время высшей формы жизни (тем более разумной) на нём не может быть. Причина проста: отсутствие кислорода в атмосфере, микроскопические доли водяного пара и озона, космический холод. С другой стороны, обнаружены сухие русла древних рек, эрозия почвы, характерная для больших потоков воды, поэтому всё большее число учёных склоняется к версии, что много миллионов лет назад на планете была более плотная атмосфера и, возможно, вода, а, следовательно, вполне могли существовать те или иные формы орга-

нической жизни. Ответить на этот вопрос и призваны космические экспедиции к красной планете

Я взяла для исследования красную планету потому, что она больше других планет напоминает Землю. Собрав все данные о красной планете и проанализировав их, я собираюсь дать ответ на самый загадочный и противоречивый вопрос – «Есть ли жизнь на Марсе?». Ведь Земля будет максимально похожа на Марс, если у нас исчезнет жизнь, например, в результате ядерной войны. На Земле также как на Марсе будут бушевать пылевые бури, настанет ужасная мерзлота и многое другое. Поэтому изучение Марса имеет очень большое значение, его история поможет во многом понять историю нашей собственной планеты.

Наиболее смелым космическим проектом является план колонизации Марса, причем без скафандров и городов под куполами.

Сейчас эта планета представляет собой сухую пустыню с очень тонкой атмосферой - лишь восемь десятых процента от земной, а 95 процентов ее составляет углекислый газ. Средняя температура на Марсе достигает минус 75градусов, однако в полдень на экваторе уже 70 градусов тепла.

При повышении температуры до минус двадцати градусов на Марсе, вполне вероятно, начнут таять ледяные шапки и размораживаться грунт, которые в обилии содержат CO₂. Так будет продолжаться до подъема температуры выше точки замерзания, и тогда в атмосферу добавится еще один компонент - водяной пар.

После того как в грунте Марса микроорганизмы восполнят недостаток азота, завезенные на него растения начнут вырабатывать кислород, поглощая углекислый газ. Однако для того чтобы создать достаточное количество кислорода, современным земным растениям потребуется сто тысяч лет. Но если с помощью генной инженерии удастся создать растительные фабрики по производству кислорода, насыщение им атмосферы Марса до необходимого уровня будет достигнуто всего за тысячу - другую лет.

Если это произойдет, марсианское небо станет голубым, из белых облаков будет выпадать дождь, азот будет выполнять роль буферного газа, разбавляющего кислород, и образуется защитный озонный слой.

По разным оценкам, для полного осуществления этого фантастического сценария потребуется от двухсот тысяч лет до двух тысяч. Увидеть и исследовать Марс мы можем уже сейчас с помощью межпланетных космических кораблей.

Выводы:

Подводя итог, проанализировав все данные, я могу сказать, что на Марсе жизни нет, тем более разумной. А в прошлом была. Сейчас красная планета просто-напросто не подходит по условиям для жизнедеятельности даже самых простейших микроорганизмов. А в прошлом, когда на Марсе существовала вода в жидком виде и имелаась атмосфера, схожая с Земной, жизнь там существовала. Точки зрения ученых еще будут долго расходиться по этому поводу, но я считаю, что на свой главный вопрос я ответила.

До сих пор ученые спорят, есть ли на планете жизнь, споры пошли с 1877 и до сих пор никто не может дать точного ответа. Сначала уфологии разглядели на планете развалины и сооружения, следы разумной деятельности, потом ученые NASA сделали несколько открытий, которые почти доказывают о существовании жизни на планете в далеком прошлом, но в результате каждый видит свое, а вопросы и споры еще предстоит решить.

Литература

1.<https://lh3.googleusercontent.com/RHl>

2.http://newstula.ru/fullnews_54698.html

СМЕРЧ КАК ФИЗИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ

Белоусов А.А.

Россия. МБОУ – СОШ № 29

*Научный руководитель: Т.А.Игнатова, учитель МБОУ – СОШ № 29
г.Орла*

Смерч является атмосферным вихрем, который распространяется часто до самой поверхности земли. В настоящее время торнадо стали все чаще и чаще появляться и на территории России. Зачастую поперечный диаметр воронки смерча не превышает 400 метров на суше и 20 метров на воде. Название явления происходит не от слова «смерть», а от древнерусского слова «облако». Другое его название – торнадо, в переводе с испанского «tornar», значит «крутить, вертеть». Считается, что скорость смерча превышает 18 м/сек. Однако, по некоторым данным, она может достигать и 1300 км/ч, а самые огромные – 361 м/сек. Этого достаточно, чтобы смерч мог с легкостью поднять в воздух человека, животное, дерево.

Сам смерч перемещается вместе с породившим его облаком. Некоторые ученые считают, что энергию стандартного смерча со скоростью 70 м/сек и радиусом воронки 1 км можно сравнить с энергией эталонной атомной бомбы (21 килотонна в тротиловом эквиваленте).

Смерч возникает при столкновении больших воздушных масс разной температуры и влажности. Причем в нижних слоях должен быть теплый, а в верхних – холодный воздух. Вследствие соприкосновения теплого и влажного воздуха происходит конденсация водяного пара, при этом образуются дождевые капли и выделяется тепло, локально нагревающее воздух. Нагретый воздух устремляется вверх. В созданную нагретым воздухом зону разрежения втягивается близлежащий теплый влажный воздух облака и нижележащий холодный воздух, что приводит к лавинообразному развитию процесса и выделению значительной энергии.

Различают несколько видов смерчей: бичеподобные, расплывчатые (наносят большой урон в силу огромной скорости ветра), составные (несколько отдельных тромбов), огненные (смерчи, которые прошли через пожар и «впитали» в себя огонь), водяные, земляные, снежные.

Оценку для величины пониженного давления в «глазе» смерча можно получить из формулы Бернулли для адиабатического процесса. Из закона Бернулли следует, что при уменьшении сечения потока, из-за возрастания

динамического давления статическое давление падает. Это является основной причиной эффекта Магнуса. Применение закона Бернулли привело к созданию новой дисциплины – гидравлики. Вид уравнения Бернулли:

Где ρ - плотность жидкости

v - скорость жидкости

h - высота, на которой находится элемент

p - давление в точке расположения центра массы жидкости

g - ускорение свободного падения

Можно провести простой эксперимент с воронкой. Налив туда воды, мы сможем наблюдать явление, подобное смерчу. Я лично убедился в эффективности этого эксперимента на практике.

Как было сказано выше, ученые имеют достаточно хорошее представление о развитии многих атмосферных явлений. Однако в силу молодости метеорологии такое физическое явление как смерч не изучено полностью. Этот вопрос до сих пор является наиболее острым для многих исследователей.

Ниже приведены некоторые интересные факты относительно смерчей.

- Самым долгоживущим смерчем в истории является Мэттунский смерч, который просуществовал 440 минут (7,3 часа).

- Наиболее быстрый смерч «Торнадо трех штатов» (Tristate Tornado) развил скорость в 100 км/ч, проделав путь в 350 км за 3,5 часа.

- В России первое упоминание о смерчи относится к 1406 году. Тогда вихрь поднял в воздух упряжку вместе с лошадей и человеком и унес. На следующий день нашли лошадь с телегой, а человека так и не нашли.

- Над США одновременно возникли 37 разных по мощности смерчей высотой 10 и диаметром 2 километра, со скоростью ветра до 300 км/ч. Эти торнадо произвели громадные разрушения в шести штатах.

ГОЛОГРАММА

О.Н. Бувина

Россия, г.Орел, МБОУ лицея № 28 имени дважды Героя Советского Союза Г.М.Паришина.

Научный руководитель: С.Н. Островерхая, учитель МБОУ лицея № 28 имени дважды Героя Советского Союза Г.М.Паришина г.Орла.

Голограмма-(изобретенная в 1847 году Дэнисом Габоро) это фотография, создающая при соответствующем освещении трехмерное изображение. Процесс создания голограммы начинается с того, что полупрозрачное зеркало разделяет пучок лазерного излучения на два луча - предметную и опорную волну. Предметная волна отражается от фотографируемого объекта и попадает на специальную фотопленку, где встречается с опорной волной, которую направляют на пленку в обход объекта. Встретившиеся волны создают на пленке уникальную в своем роде интерференционную картину, которая кодирует трехмерную информацию об объекте. Для того чтобы показать отличия голограммы от других видов изображений, можно сравнивать ее с картиной. Изображение на картине отображает двухмерную проекцию трехмер-

ного мира. Художники стараются показать трехмерность за счет разных уловок, уменьшения и размытия удаленных объектов, но это проекция, и она ограничена двумя измерениями. Можно смотреть на картину под любым углом, и от этого ничего не изменится. Поэтому лучше рассмотрим фотографию.

Она тоже отражает двухмерную проекцию снимаемого объекта. Можно только сказать, что один предмет находится дальше другого, но нельзя оценить расстояние между ними, если глаза не видели снимаемой сцены. Информация о третьем измерении сохраняется на фотографии не полностью из-за того, что пленка регистрирует лишь интенсивность света, фаза световой волны, которая зависит от расстояния от объектива до предмета, на фотопленке не записывается. Рассмотрим человеческий глаз. Изображение, которое падает на сетчатку, ничем не отличается от него на пленке фотоаппарата, и мы должны получать проекцию трехмерного мира на глаз, теряя информацию об объеме. Но этого не происходит. Дело в том, что у нас два глаза и один мозг. Глаз обладает свойством аккомодацией, а мозг по малейшим изменениям картинки способен синтезировать трехмерное изображение. Изображение, переданное в мозг участками сетчатки двух глаз, слегка различается, а сами глаза постоянно совершают мелкие установочные движения - и именно эта "небольшая" разница в 2D-изображениях позволяет мозгу вычислять расстояние между предметами и воспринимать мир в 3D. Это называется "стереоскопическим зрением". **Воспроизведение изображения.** Допустим, вы только что сделали снимок. Вы взяли камеру и засняли определенную информацию. С точки зрения оптики вы сохранили определенные амплитуды светового поля. Вы просто засняли небольшую часть той информации, которую удалось поймать. Голограмма означает запись, а затем реконструкцию информации всего светового поля, которое попало в объектив. С помощью телефона и нехитрой пирамидки мы сможем посмотреть голограмму. Нужно запустить видео на телефоне, поставить на него пирамидку - и можем наблюдать оптическую иллюзию, движущимся 3D-изображением. Видео, отражаясь в гранях призмы, создаёт полную иллюзию движущегося 3D-изображения. То, что видим мы - просто оптическая иллюзия, созданная на основе 2D-видео. Для того чтобы это сделать вам понадобятся: пластиковые коробки от CD(прозрачные, 4 шт.), канцелярский нож, плотный картон, ножницы, пассатижи, маркер, линейка, скотч (прозрачный), смартфон. В начале берем картон и чертим на нем трапецию со следующими пропорциями: нижнее основание - 12 см, верхнее основание - 2 см, высота - 8 см. Вырезаем. Теперь разбираем коробку от CD. Нужна только прозрачная часть. Отламываем все бортики. Потом на пластике обводим маркером трапецию. Вырезаем ее канцелярским ножом. Таких трапеций делаем 4 штуки. Полосками скотча скрепляем 4 детали по боковым сторонам. Призма готова. Загружаем на телефон специальное видео и смотрим изображение. **Есть несколько правил.** Если посмотреть виде 3D голограммы сверху, то маленький квадрат призмы должен быть меньше расстояния между картинками, примерно в 2 раза. И изображение не должно выходить за границы большого квадрата. Что

касается высоты, она должна быть такой, чтоб угол был примерно 45°. Иначе голограмма будет слишком низкой. Либо выходить за пределы вверх. Голография нужна не только для телевидения. Хотя мы считаем, что голография интересна больше возможностями для 3D-дисплеев, в целом у нее есть возможность применения во многих сферах. Хранение данных: традиционные оптические диски хранят информацию на поверхности. С помощью голографии есть возможность записывать информацию в объемный материал под разными углами-следовательно, можно хранить больше информации, чем позволяют традиционные методики хранения данных. Голографические оптические пинцеты: оптические пинцеты используют силу света, чтобы перемещать небольшие частицы (в основном в области биологии) и создавать оптические ловушки. Используя генерируемые на компьютерах голограммы, ученые могут манипулировать крупными массивами частиц на малых расстояниях. Безопасность: голограммы уже используются на банкнотах и кредитных картах. Используются по большей части из-за того, что технологии для их создания довольно сложны.

Литература

1. information-technology.ru «Что такое голограмма?»
<http://information-technology.ru/sci-pop-articles/23-physics/259-chto-takoe-gologramma>
2. works.doklad.ru «Голографический документ-Реферат»
<http://works.doklad.ru/view/N1O3gf4ITN8/all.html>
3. hi-news.ru « 6 фактов о голографии о которых вы не могли знать»
<http://hi-news.ru/technology/6-faktov-o-golografii-kotoryx-vy-mogli-ne-znat.html>
4. www.youtube.com «3D ГОЛОГРАММА – ЭТО НЕВЕРОЯТНО! YouTube» https://www.youtube.com/watch?v=2RvYk_gH1Fg
5. lifehacker.ru «Как сделать голограмму своими руками – Лайфхакер»
<https://lifehacker.ru/2015/08/04/gologramma-svoimi-rukami/>

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА, ИМИТИРУЮЩЕГО ЭФФЕКТ ОХРАНЫ ОБЪЕКТА

А.А. Васильев, В.М. Фоломеев

Россия, МБОУ – Лицей № 1 имени М.В. Ломоносова г. Орла

*Научный руководитель: И.Л. Старых, учитель физики и математики
МБОУ – Лицей № 1 имени М.В. Ломоносова г. Орла*

С тех пор как человек обзавелся имуществом, он вынужден решать вопрос охраны собственности. Часто владельцы загородного имущества прибегают к помощи всевозможных охранных систем. Однако для их установки как правило требуется подключение к электросети. Но как же быть, если Вы желаете сохранить от злоумышленников небольшой дачный домик в поселке, в котором зимой нет электричества? Сегодня мы расскажем Вам о том, как можно имитировать эффект охраны объекта при помощи самодельного устройства. Принцип его действия основан на свойствах таймера включать/выключать лампочку, имитирующую охранную (охранно-пожарную)

сигнализацию. А напряжение для работы устройства нам обеспечит аккумулятор.

Для того, чтобы рассчитать его объём для работы устройства на протяжении, например, 31 дня, применим формулу:

$$C = I \times T \times U ,$$

где:

T – время работы, час.;

U – напряжение аккумулятора, В;

C – необходимая ёмкость аккумулятора, А×ч;

I – сила тока в цепи, А.

Для работы устройства нам потребуется U 9 В. Известно, что I = 0,01 А. Чтобы найти T умножим 31 день на 24 часа, получим T = 31 × 24 = 744 часа.

Тикам образом:

$$C = 0,01A \times 744 \text{ часа} \times 9B$$

$$C = 67 A \times ч$$

Именно такой минимальной ёмкостью должен обладать нужный нам аккумулятор.

После изучения принципа работы составляющих деталей и их технических характеристик, нами была разработана общая принципиальная схема устройства, осуществлен монтаж макета и его отладка.

Идя изготовления устройства, мы использовали недорогие радиоэлементы. Схема их подключения представлена на рисунке 1.

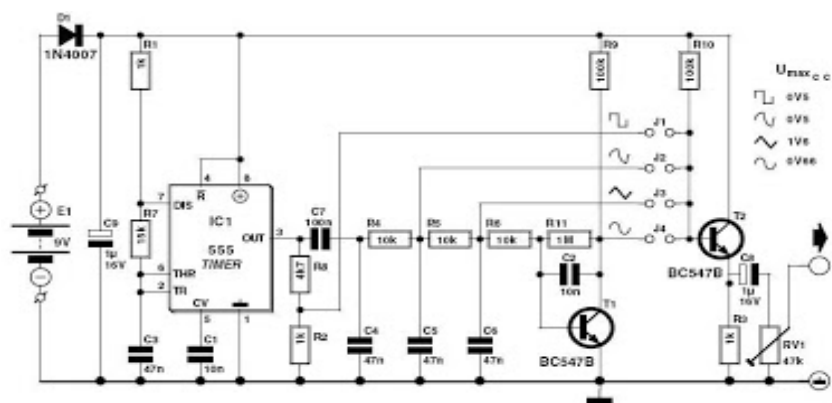


Рисунок 1. Схема устройства опытного макета

Главный элемент в устройстве – микросхема-таймер NE555. Она создаёт прямоугольный импульс за счёт открывания и закрывания реле, встроенного в неё. За частоту импульсов отвечает Конденсатор C3 и резистор R7/R6. Рассчитаем чистоту по формуле:

$$f = \frac{1}{0.693 \times C \times (R1 + 2R2)},$$

где

T – разница времени между началом импульса и его концом в сек.;

R1– сопротивление резистора R7, Ом;

R2- сопротивление резистора R6, Ом;

C – ёмкость конденсатора C3, Ф.

Чтобы человеческий глаз мог воспринимать мигание диода, он должен мигать с частотой примерно 1 Герц, значит:

$C = 0,000047$ Ф или 47 мкФ

Принцип работы устройства следующий:

Светодиод мигает, эмитируя охранную систему. Это происходит благодаря принципу действия микросхемы NE555. Причиной мигания служит встроенный в микросхему переключатель, чья работа зависит от конденсатора C3. Переключатель перекрывает вход микросхемы, когда напряжение на конденсаторе равно $2/3$ от напряжения гальванического элемента. Затем конденсатор разряжается через резисторы R7/R6 и когда напряжение на нём становится равным $1/3$ напряжения гальванического элемента, переключатель открывает вход. И так до бесконечности.

Отличительной особенностью устройства можно назвать простоту схемы его изготовления, т.к. мы использовали минимальное количество недорогих элементов, его долговечность, а также его функциональность и универсальность, ведь такое устройство можно использовать не только в жилом помещении, но и, например, в автомобиле, гараже, офисе и т.д.

От аналогичных устройств его выгодно отличает особенность подключения к автономному источнику питания. При этом важной особенностью применения данного устройства является то, что его работу можно установить на определённый временной интервал, например, с октября по апрель. В этом случае нам потребуется более мощный источник питания, чем тот который мы использовали при изготовлении устройства опытного образца, схема которого представлена выше.

Единственным недостатком разработанного устройства является его зависимость от работы аккумулятора. Если заряд аккумулятора иссякнет, для продолжения работы устройства потребуется зарядка или замена источника питания.

Установить такую «сигнализацию» очень просто. Достаточно само устройство с сигнальной лампой закрепить на видимое место у оконной рамы. Мигающий красный огонек будет хорошо замечен снаружи, таким образом создавая эффект охраны здания от несанкционированного проникновения, при этом подключение устройства к электросети не потребуется.

Литература

1. Зорохович А.Е., Калинин В.К. Электротехника с основами промышленной электроники/М.: Высшая школа, 1975. – 431 с.
2. Яковлев В.Н., Воскресенский В.В., Мирошников С.И. и др. Справочник по микроэлектронной импульсной технике/К.: Техника. 1983. – 359 с.

АНТИГРАВИТАЦИЯ. МАГНИТНАЯ ЛЕВИТАЦИЯ

А.А. Ефремова

Россия, МБОУ-СОШ №6 г. Орла

Научный руководитель: Л.А. Азарова, учитель МБОУ-СОШ №6 г. Орла

Антигравитация — предполагаемое противодействие вплоть до полного гашения или даже превышения гравитационного притяжения гравитационным отталкиванием.

Теоретически антигравитация невозможна. Проблема возможности антигравитации напрямую связана с проблемой возможности гравитационного отталкивания. В настоящий момент вопрос существования антигравитации остаётся открытым, в том числе и потому, что природа гравитации находится на начальной стадии изучения. В рамках обнаружения антигравитации проводятся исследования гравитационных свойств антиводорода.

Довольно часто (особенно в научной фантастике) термин «антигравитация» используется некорректно — для обозначения гравитационного отталкивания как явления, противоположного гравитационному притяжению (гравитации) небесных тел (например, Земли). Но на самом деле антигравитация и гравитационное отталкивание не есть одно и то же.

Магнитная левитация - это метод подъема объекта с помощью магнитного поля. Люди издавна хотели использовать магнетизм, чтобы передвигаться в пространстве без опоры. Если попробовать подвесить один постоянный магнит над другим, нам не удастся сделать так, чтобы он висел. Равновесие всегда будет неустойчиво. При любом отклонении он упадет в сторону. Вообще физики долго считали, что невозможно подвесить магнит над системой других магнитов, но в 1983 году американский изобретатель Рой Харриган создал вращающийся магнитный волчок, который благодаря своему вращению, может висеть над другим магнитом.

Интересно, а могут ли живые существа летать? Первым, кто попробовал парить в воздухе - это мышь. Ученые из НАСА сделали такое магнитное поле, что лабораторная мышь смогла левитировать над поверхностью. А ученые из Калифорнии создали суперпроводящий магнит. Он может генерировать достаточно энергии, чтобы поднять животное над полом размером с крысу. До этого люди экспериментировали с мелкими жуками и лягушками, но поднять такое тяжелое существо получилось впервые. Как же удалось поднять крысу? Очень просто. Магнит вталкивает воду внутри животного вверх, что позволяет ей (крысе) парить. Если говорить конкретно, то магнитное поле взаимодействует с ионами соли и других минералов в крови крысы. Раньше добиться такого не удавалось.

Лягушки, как и все тела состоят из миллионов атомов. Каждый атом содержит электроны, которые находятся вокруг центрального ядра, но когда атомы находятся в магнитном поле, электроны слегка сбивают их орбиты. Эти сдвиги дают им собственное магнитное поле. Когда лягушку помещают в очень сильное магнитное поле, её тело состоит из множества крошечных магнитов.

Диамагнетики - это вещества, намагничивающиеся против направления внешнего магнитного поля. В отсутствие внешнего магнитного поля диамагнетики не магниты. Высокое содержание воды в теле лягушки является хорошим диамагнитным материалом. Также они легко помещаются внутри трубчатого электромагнита. Электромагниты - это устройства, которые создают магнитное поле при прохождении электрического тока через них. Они потребляют много напряжения электрического тока, чтобы создать сильное магнитное поле. Это поле намагничивает животное. Итог: лягушка выталкивается вверх из магнитного поля и начинает парить.

А может ли левитировать человек? Например А. Дубров придерживался мнения, что левитация происходит из-за возникновения биогравитационного поля, которая образуется под влиянием психической энергии. Но как вырабатывается данная энергия? В 527 году н. э. в монастырь Шаолинь пришел основатель дзен буддизма Бодхид – харма, который научил монахов левитации. В Индии до сих пор применяется эта практика. Но как мы знаем йоги и монахи поднимаются не высоко. Это им нужно не для публики, а для поддержания имиджа.

Чтобы показать, как выглядит магнитная левитация в реальности, я сделала магнитное поле из двух магнитов и использовала волчок, как левитрон (волчок, который при вращении способен «зависать» в воздухе над магнитным полем или магнитной подушкой). В раскрученном состоянии волчок способен парить над магнитным полем (магнитами). Волчок - кольцевой постоянный магнит с осью вращения, совпадающий с осью симметрии этого магнита. Магниты тоже кольцо, но большего диаметра. Над магнитами образуется магнитное поле. В центре этой зоны слабее, чем у краёв, поэтому волчок не может отклониться от центра. Вращается он, чтобы не перевернуться. Момент инерции вращающегося тела, в соответствии с законом сохранения момента импульса удерживает волчок в положении отталкивающим полюсом вниз. Он испытывает силу трения только о воздух, поэтому он может парить долго.

Вывод: человек может не просто парить в воздухе, но и управлять своим полётом, т.е. источник находится вне тела человека, и левитация происходит при участии его сознания. Попытки поднять человека над земной поверхностью описаны в фантастическом произведении А. Беляева «Ариэль».

Литература

1. <http://www.chuchotezvous.ru/science-evolution/1144.html>;
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B3%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F

КОСМИЧЕСКИЕ ДВИГАТЕЛИ

А.С. Кондрашов

Россия, Орёл, МБОУ СОШ №29 им. Д.Н.Мельникова

*Научный руководитель: Т.А. Игнатова, учитель МБОУ СОШ №29 им.
Д.Н. Мельникова г. Орла*

Человеку издавна хотелось полететь в космос, который манил своими неизведанными тайнами. Люди давно освоили методы передвижения по воде, по земле и по воздуху. Для покорения космоса необходимо было научиться двигаться там, где нет того от чего можно оттолкнуться – в безвоздушном пространстве. Такой способ был найден – **реактивное движение**. Кое-что подсказала природа. Например, осьминог вбирает воду в себя и, выталкивая ее, движется тем самым в противоположную сторону. Реактивным движением называют движение тела, возникающее при отделении какой-либо его части. Реактивное движение вполне подходит для передвижения в космосе.

Ракета на старте выбрасывает с огромной скоростью часть своей массы (продукты горения). Они вылетают вертикально вниз, а корабль движется в противоположную сторону (вверх). Большую роль в разработке принципов движения сыграли работы русского ученого и учителя физики К.Э.Циолковского. Он впервые предложил использовать многоступенчатые ракеты, что позволило значительно увеличить ее скорость. Но у реактивного движения есть существенный минус – необходимо большое количество топлива.

Теперь мы добрались до новых способов передвижения в космосе. Давайте ознакомимся с ними.

Чтобы летать в космосе, необязательно сжигать много топлива. Ведь в космосе есть невесомость, а значит, даже самая маленькая частица может сдвинуть целую ракету. Только таких частиц должно быть очень много. Этими частицами могут быть ионы. Можно получить много ионов из атомов инертного газа. На этой теории был разработан **ионный двигатель**.

В большую ёмкость через анод подаётся топливо, которое само по себе нейтрально, и в него электронная пушка стреляет электронами. Когда отрицательные электроны сталкиваются с атомами газа, получаются положительные ионы. Для «отфильтровывания» электронов в камеру выводится трубка с катодными сетками, которая притягивает к себе электроны. Положительные ионы притягиваются к ускорителю, состоящему из двух или трёх сеток. В результате попадания ионов между сетками, они разгоняются и выбрасываются в пространство с большой скоростью (вплоть до 210 км/с), ускоряя корабль. Электроны, пойманные в катодную трубку, выбрасываются из двигателя к соплу и потоку ионов. Это делается, во-первых, для того, чтобы корпус корабля оставался нейтрально заряженным, а во-вторых, чтобы ионы, «нейтрализованные» таким образом, не притягивались обратно к кораблю.[1]

Недостаток этого двигателя — очень слабая тяга. Таким образом, нет возможности использовать ионный двигатель для старта с планеты, но в условиях невесомости есть возможность разогнать космический аппарат до

скоростей, недоступных сейчас никаким другим из существующих видов двигателей.

Но как же лететь, когда закончиться топливо? Необходимо, чтобы кто-то подтолкнул ракету, например, солнце. Солнце может толкать солнечным светом, который способен оказывать на предметы очень маленькое давление. Но в условиях невесомости достаточно даже этого.

Ещё в начале 20 века для передвижения в космосе было предложено использование **солнечного паруса**. Под давлением солнечного ветра станции, снабжённые такими парусами площадью несколько квадратных километров, помогут человеку исследовать космические просторы. Но на тот момент не было технологий, которые могли бы создать полотно нужного размера. И солнечный парус был отложен до лучших времён. В настоящее время создаются и уже запускаются космические корабли, использующие солнечный парус, так как это самый перспективный способ освоения космоса.

Недостатком солнечного парусника является зависимость ускорения от расстояния до Солнца: чем дальше от Солнца, тем меньше давление солнечного света и тем самым меньше ускорение паруса, а за пределами Солнечной системы давление солнечного света и соответственно эффективность солнечного паруса приблизится к нулю. Световое давление от Солнца довольно мало, поэтому для увеличения ускорения существуют проекты разгона солнечного парусника лазерными установками с генерирующих станций вне Земли. Однако данные проекты сталкиваются с проблемой точного наведения лазеров на сверхдальних расстояниях и создания лазерных генераторов соответствующей мощности.[2,3]

А что же на счёт двигателей, которые еще не воплотились в жизнь? Давайте рассмотрим на примере некоторых из них.

Фотонный двигатель — гипотетический ракетный двигатель, где источником энергии служит тело, которое излучает свет. Фотон имеет импульс, и, соответственно, при истекании из двигателя, свет создает реактивную тягу. Теоретически фотонный двигатель может развить максимальную тягу из расчёта на затраченную массу космического аппарата, позволяя достигать скоростей, близких к скорости света.

Основой двигательной установки является вращающееся колесо, установленное в горизонтальной плоскости и имеющее жесткое крепление с валом электродвигателя. По периметру колеса установлены наборы биттеровских соленоидов. Каждый набор состоит из тысячи биттеровских соленоидов, объединенных в сегменты. Соленоиды в наборах ориентированы с возможностью освещения их торцов лазерными лучами от установленных по периметру двигателя лазерных пушек. Работа лазерных пушек синхронизирована с маркерными кольцами.

Устройство работает следующим образом. Аккумуляторы подают питание на электродвигатель. Происходит разгон колеса до заданной частоты вращения с последующей ее стабилизацией. Через преобразователи накачиваются лазерные пушки, которые работают в импульсном режиме. Синхронно с пространственным положением колеса обеспечивается подача первых

импульсов на маркерные соленоиды, которые инициируют начальное магнитное поле, а затем - на следующие за ними. Возникает мощное магнитное поле по рассмотренному ранее механизму. Магнитное поле "замагничивает" виртуальные вакуумные частицы, которые в виде плазменного образования под действием пандеромоторной силы выбрасываются из магнитного поля соленоидов. Для прохода частиц плазмы служат разрезы в соленоидах. При выходе плазмы из магнитного поля соленоидов происходит аннигиляция частиц, т.е. выделяются гамма-кванты. При работе установки накачка лазеров осуществляется от образующихся гамма-квантов. За счет вращения наборов соленоидов и импульсной работы лазеров обеспечивается смена сегментов, попадающих под лазерные лучи, т. е. обеспечивается режим охлаждения.[4]

Но возможно ли двигаться со сверхсветовой скоростью? Да. И в этом вам поможет следующий двигатель.

Варп-двигатель — гипотетическая технология, которая, согласно гипотезе, позволит кораблю, оснащённому таким двигателем, преодолевать межзвёздные расстояния со скоростями, превышающими скорость света. Преимущественно рассматривается в научной фантастике

В общих чертах принцип работы варп-двигателей заключается в деформации пространства перед и позади корабля, позволяя тому двигаться быстрее скорости света. Пространство «сжимается» перед судном и «разворачивается» за ним. При этом само судно находится в своеобразном «пузыре», оставаясь защищённым от деформаций. Сам корабль внутри поля искажения фактически остаётся неподвижным, — перемещается само искажённое пространство, в котором он находится.

Для работы двигателя нужна отрицательная энергия, чтобы заставить пространство-время позади корабля расширяться. Даже если удастся существенно снизить требуемое количество отрицательной энергии, чем было нужно двигателю, то все равно ее останется гораздо больше, чем могут создать ученые. Другая проблема заключается в том, что для создания варп-пузыря, который движется быстрее скорости света, ученым придется распространить отрицательную энергию вокруг корабля, в том числе и перед ним. Но создание этих условий перед кораблем будет означать распределение отрицательной энергии, которая движется быстрее света, чем нарушает общую теорию относительности.[5] Наконец, варп-двигатель может стать машиной-времени. В рамках общей теории относительности путешествие быстрее скорости света эквивалентно движению сквозь время.

Варп-двигатель сможет отправить путешественников не только за пределы земной орбиты, но и целой Солнечной системы.

Литература

1. Морозов А. И. Физические основы космических электрореактивных двигателей. — М.: Атомиздат, 1978.
2. Роберт Л. Форвард. К звёздам на острие луча, 1986.
3. Джеффри А. Лэндис. Малый межзвёздный зонд, разгоняемый лазером, 1995.

4. Пищулин М. Основы фотонного ракетного двигателя. Научно-технический журнал «Двигатель» №3, 2008.
5. Гаррольд С. Уайт. Механика варп-поля 102, 2014

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МЫЛЬНЫХ ПУЗЫРЕЙ

К.М.Нежинский¹, А.Д.Забелина²

Россия г. Курган, МАОУ «Гимназия № 30», 9 класс

Научный руководитель: С.Д.Жунина, учитель физики МАОУ «Гимназия № 30» г. Кургана szhunina@yandex.ru

Мыльные пузыри привлекают многих своей красотой, радужными переливами, удивительной хрупкостью и легкостью. И не только дети, но и взрослые наблюдают за этим удивительным творением. Но не все задумываются о физических свойствах мыльных пузырей. А мы задумались и решили ее исследовать.

Цель: Провести исследования над мыльными пузырями.

Задачи проекта: Проанализировать научную литературу по изучаемой теме, жидко-рей, ных. Узнать вредны ли они. Узнать вредны ли они.



провести изучение эффективности для надувания мыльных пузырей исследовать разные свойства мыльных пузырей и различных растворов. время, за которое эти пузыри лопаются. Проанализировать: вредны или безвредны попадания мыльных пузырей на слизистую и полость носа, посчитать полное натяжение различных растворов, сделать выводы. А так же сконструировать модель генератора мыльных пузырей для проведения экспериментов и для игровых развлечений.

Гипотеза: Безопасно ли популярное развлечение среди детей для здоровья человека?

Объект и предмет исследования: Мыльные пузыри из разных растворов и различных размеров.

Проблемы: Дети, играя с мыльными пузырями, надувая их и лопая никогда не задумываются, насколько это попадание может быть опасно для их глаз. Да, и не многие родители об этом беспокоятся.

Практическая часть

1. Сборка генератора мыльных пузырей

1. Лицевая часть генератора.
2. Внутренняя часть генератора

2. Разработка мыльной жидкости для генератора

Анализ и сравнение 4-х растворов по следующему алгоритму:

	Состав	Эффективная ли жидкость	Применение	За какое время лопается	Вредно ли

3. Измерение поверхностного натяжения

Сталагмометрический метод (метод счета капель)

Метод счета капель считается самым простым способом измерения поверхностного натяжения. В основе расчетов лежит закон, согласно которому вес капли, отрывающейся от пипетки, пропорционален поверхностному натяжению жидкости и радиусу пипетки, т.е.

$$m = 2\pi R\sigma/g, \text{ где}$$

g – ускорение свободного падения

m – масса одной капли мыльного раствора

Список литературы

1. Асламазов Л. Г., Варламов А. А., Удивительная физика, М.: Наука, 1988
2. Блинов Л. Молекулы-русалки «Наука и жизнь», №4, 1989
3. Варламов С. Эксперименты с мыльной пленкой/ С. Варламов //Квант. — 2006. — № 3, с. 37-38.
4. Гегузин Я.Е. Пузыри - М.: Наука, 1985.
5. «Известия науки», портал <http://www.inauka.ru>, редакция газеты «Известия», 2002
6. Генденштейн Л. Э., Физика 11 класс, М. Мнемозина, 2009
7. Луцкина О.Б., школа № 307, г. Москва «Шоу мыльных пузырей, или куда может завести работа над проектом», газета «Физика», №22 2004г.
8. Мякишев Г. Я., Физика 11 класс, М.: Просвещение, 2004
9. Перельман Я. «Занимательная физика», Москва, 1967г.

ЭЛЕКТРИЧЕСТВО В ЖИЗНИ РАСТЕНИЙ

С. А. Никитушкин

МБОУ "Залегощенская средняя общеобразовательная школа №2" Залегощенского района Орловской области, Россия

Научный руководитель: учитель физики МБОУ "Залегощенская средняя общеобразовательная школа №2" Залегощенского района

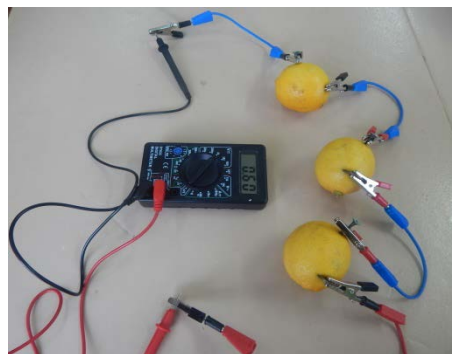
Орловской области О. П. Гусакова

Электрические явления играют важную роль в жизни растений. В ответ на внешние раздражения в них возникают очень слабые токи (биотоки). В связи с этим можно предположить, что внешнее электрическое поле может оказать заметное воздействие на темпы роста растительных организмов. Так, более двухсот лет назад французский аббат П. Берталон заметил, что возле

громоотвода растительность пышнее и сочнее, чем на некотором расстоянии от него.

И В. Мичурин проводил эксперименты, в которых гибридные сеянцы выращивались в больших ящиках с почвой, через которую пропусклся постоянный электрический ток. Было установлено, что рост сеянцев при этом усиливается.

Я взял на себя смелость и решил продолжить исследования, но уже в нашей школьной лаборатории. Вначале я исследовал наличие электрического напряжения в лимонах, яблоке, помидоре и листе растения.



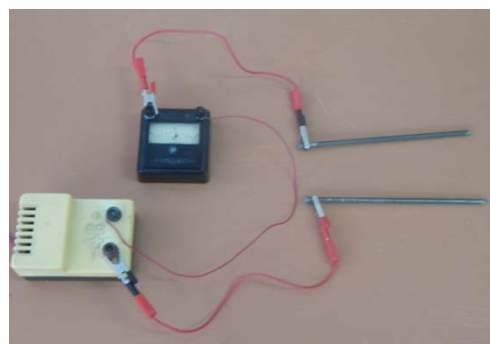
На основании всех исследований, можно сделать выводы, что в любом растении можно обнаружить возникновение электрического напряжения. Электрическое напряжение зависит от вида и размеров растений, от расстояния между электродами.

Затем я провел исследование влияния электрического поля на прорастание семян. Собрал установку, состоящую из обкладок конденсатора, проводов и электрофорной машины. В электрическое поле помещал горох и фасоль всего на 10 мин, затем еще одни образцы фасоли и гороха, но уже на 30 мин. Каждый день увлажнял семена и наблюдал, когда семена проклюнутся. Прорастание этих семян сравнивал с контрольными чашками, в которых семена фасоли и гороха прорастали в обычных условиях.

Затем взял еще две чаши с фасолью и горохом помещал их в электрическое поле на 30 мин в течение 5 дней.

На основании полученных мной данных можно сделать выводы: прорастание семян более быстрое и успешное под действием электрического поля непродолжительного времени. Более длительное воздействие электрического поля отрицательно подействовало на их прорастание. Они проросли позже и не столь успешно.

Для исследования влияния тока на прорастание семян и дальнейший рост растений мне необходимо было изготовить «стимулятор роста». Схема конструкции «стимулятора роста» представлены на рисунке. Для его создания мне понадобились: источник тока провода, миллиамперметр, электроды – самые обыкновенные гвозди.



И вот теперь, когда у меня есть электрический «стимулятор роста», я посадил семена гороха, фасоли и овса - по 2 образца в шесть горшков. В три горшка воткнул электроды «стимулятора роста», а три оставил для контроля. Одинаково ухаживал за всеми семенами, одновременно поливая их и создавая им одинаковые условия.

В течение месяца снимал показания, которые заносил в журнал наблюдений.



После обработки и анализа экспериментальных и контрольных образцов можно сделать предварительный вывод – электрический ток малой величины благоприятно воздействует на всхожесть семян и дальнейший рост растений; увеличение же времени облучения электрическим полем действуют угнетающе, так как качество прорастания семян ниже при увеличении времени воздействия электрического

ским полем.

Мое исследование нашло практическое применение. Я смог реанимировать с помощью «стимулятора роста» несколько растений в школе и дома. Благодаря моему «стимулятору роста» в школе смогли повысить всхожесть семян капусты, помидор, цветов и улучшить их рост в виде рассады для нашего пришкольного учебно – опытного участка и школьных клумб. В результате мы заняли 1 место в муниципальном смотре пришкольных учебно – опытных участков, а цветы на нашей клумбе радовали всех до самой поздней осени.

С результатами своих исследований я выступал на школьной конференции и перед родителями.

Список использованных источников и литературы

1. Богданов К. Ю. Физик в гостях у биолога. - М.: Наука, 1986. 144 с.
2. Воротников А.А. Физика – юным. – М: Харвест, 1995-121с.
3. Артамонов В.И. Занимательная физиология растений. – М.: Агропромиздат, 1991.
4. <http://www.npl-rez.ru/litra/bios.htm>
5. <http://www.1958ypa.ru/abd.html>

ТРАНСФОРМАТОР ТЕСЛА

А. Ю. Новиков

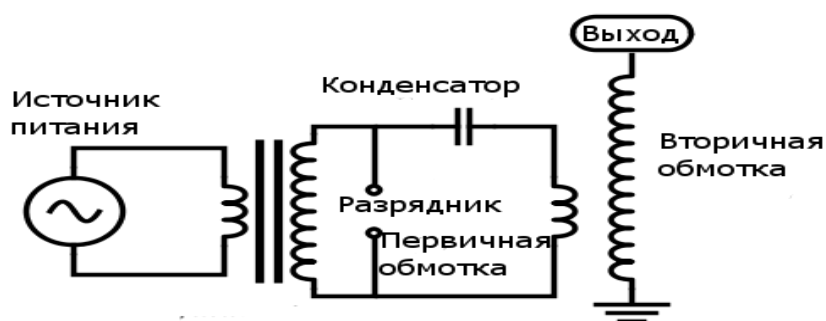
Россия, МБОУ-СОШ №6 г. Орла

Научный руководитель: Л.А. Азарова, учитель МБОУ-СОШ №6 г. Орла

Трансформатор Тесла или катушка Тесла — устройство, изобретённое Николой Тесла. Трансформатор производит высокое напряжение высокой

частоты. Прибор был запатентован 22 сентября 1896 года. Трансформаторы Тесла до сих пор используют для получения искусственных молний.

Простейший трансформатор Тесла состоит из двух катушек — первичной и вторичной. В неё входит разрядник, конденсатор, тороид и терминал (на схеме показан как «выход»).



Первичная катушка содержит несколько витков провода большого диаметра или медной трубки, а вторичная около 1000 витков провода меньшего диаметра. Эта катушка может быть плоской, конической или цилиндрической. В отличие от обычных трансформаторов, здесь нет ферромагнитного сердечника. Таким образом, взаимная индукция между двумя катушками гораздо меньше, чем у трансформаторов с ферромагнитным сердечником. Первичная катушка вместе с конденсатором образует колебательный контур, в который включён разрядник. Обыкновенный газовый разрядник, представляет собой два массивных электрода с регулируемым зазором. Электроды должны быть устойчивы к протеканию больших токов через электрическую дугу между ними и иметь хорошее охлаждение. Вторичная катушка образует колебательный контур. Роль конденсатора выполняют ёмкость тороида и собственная межвитковая ёмкость самой катушки. Вторичную обмотку часто покрывают слоем эпоксидной смолы или лака для предотвращения электрического пробоя.

Многие люди собирают трансформаторы Тесла, чтобы иметь возможность наблюдать за захватывающими эффектами. Зачастую можно наблюдать, как разряды не только отходят от катушки, но и направлены от заземленных предметов в ее сторону. На них также могут возникать коронные свечения.



Выходное напряжение трансформатора Тесла может достигать нескольких миллионов вольт. Это напряжение в частоте минимальной электрической прочности воздуха способно создавать внушительные электрические разряды в воздухе, которые могут иметь многометровую длину.

В процессе функционирования трансформатора можно услышать характерный электрический треск. Это явление обусловлено процессом, в ходе которого стримеры превращаются в искровые каналы. Он сопровождается резким увеличением количества энергии и силы тока. Происходит быстрое расширение каждого канала и скачкообразное повышение давления в них.

Трансформатор Тесла представляет собой два связанных колебательных контура, что и определяет его замечательные свойства и является главным его отличием от обычных трансформаторов. Для полноценной работы трансформатора эти два колебательных контура должны быть настроены на одну резонансную частоту. Обычно в процессе настройки подстраивают первичный контур под частоту вторичного путём изменения ёмкости конденсатора и числа витков первичной обмотки до получения максимального напряжения на выходе трансформатора.

Трансформатор Тесла используется для поджога газоразрядных ламп и для поиска течей в вакуумных системах. Тем не менее, основное его применение в наши дни — познавательно-эстетическое.

Литература

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80_%D0%A2%D0%B5%D1%81%D0%BB%D0%B0
2. <http://teslacoil.ru/katushki-tesla/tranzistornye-katushki/polumostovaya-sstc/>

КАМЕРА-ЛЮЦИДА

В.И. Михайлова

Россия, МБОУ-лицей №22 г. Орла

Научный руководитель: Е.В. Михайлова, преподаватель ФГБОУ ВО

Орловский ГАУ Многопрофильный колледж

Цель: изучить и изготовить камеру-люциду

Задачи:

1. Ознакомиться с информацией о камере-люциде
2. Познакомиться с историей создания прибора
3. Изучить функции и особенности строения прибора
4. Изготовить камеру-люциду
5. Выявить особенности и недостатки камеры-люциды на практике

Камера-люцида (от лат. *camera lūcida* «светлая комната») — оптический прибор, снабжённый призмой и служащий вспомогательным средством при переносе существующих мотивов на бумагу.

Камера-люцида изобретена в 1807 году английским физиком Волластоном, Схожую оптическую систему описал еще Иоганн Кеплер в 1611 году, но до Волластона никто не пытался ее ни построить, ни испытать. Кон-

струкция люциды несколько раз дорабатывалась другими учеными, камера превратилась в модный в художественной среде аксессуар. Наконец, камера-люцида сыграла непосредственную роль в изобретении фотографии. Уильям Генри Фокс Тальбот свой первый негатив получил именно с помощью люциды — не обрисовывая пейзаж, а подложив в качестве бумаги светочувствительный материал. Процесс он называл «фотогеничным рисованием».

В простейшей конструкции камеры-люциды (рис.1) использовалось полупрозрачное зеркало, стоящее под углом 45° как к художнику, так и к объекту рисования. Однако изображение при этом получается перевернутое. Уильям Волластон предложил использовать для этих целей четырёхгранную призму, в которой углы ABC и ADC равны $67,5^\circ$, а угол BCD — 135° . Через окуляр E художник наблюдает отражённый в призме объект S , совмещённый в поле зрения художника с листом бумаги P , создавая тем самым мнимое изображение.

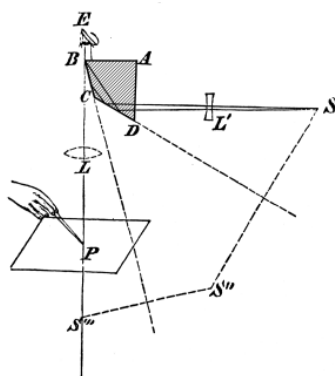


рис.1

Мы решили изготовить свою камеру-люциду и испытать ее на практике. Для этого по чертежу (рис.2) склеили главную часть камеры (рис.3, рис.4), вставили в нее полупрозрачное стекло, зеркало и закрепили на брусках и получили свою камеру-люциду (рис.5).

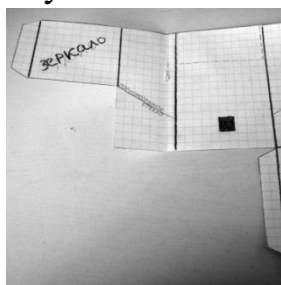


рис.2



рис.3



рис.4



рис.5

С помощью камеры-люциды у нас получилось создать такие изображения (рис.6, рис.7, рис.8).

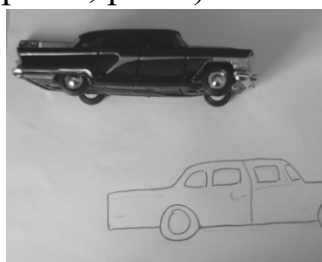


рис.6

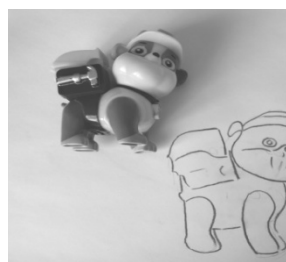


рис.7

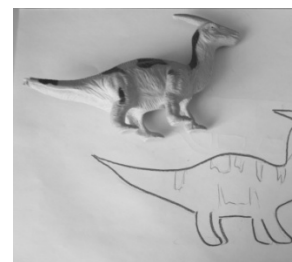


рис.8

Испытав камеру-люциду, можно выявить следующие особенности и недостатки:

Особенности:

- возможность легко переводить контуры предмета
- возможность соблюдать пропорции предмета

Недостатки:

- небольшая расплывчатость изображения
- видимость предмета только при хорошем освещении

Литература

1. <http://www.popmech.ru/diy>
2. <http://mozgochiny.ru/podelki-iz-musora/kamera-lyutsida-svoimi-rukami/>

БЕЗМОЛВНЫЕ ОСКОЛКИ ВСЕЛЕННОЙ

М.М.Мысин

МБОУ гимназия №16, г. Орла, Россия

Научный руководитель: учитель физики МБОУ гимназии №16 г.Орла

Е.А. Архипова

helenapotter@mail.ru school16_orel@mail.ru

«Холодно, пустынно, грандиозно! Посреди самой большой снежной залы находилось замерзшее озеро... Лед треснул на нем на тысячи кусков, одинаковых и правильных. В середине озера сидела Снежная королева. Кай возился с плоскими остроконечными льдинами, укладывая их на всевозможные лады... Складывал он и такие фигуры, из которых получались целые слова, но никак не мог сложить того, что ему особенно хотелось, - слово “вечность”». Сказка Х.К. Андерсена «Снежная королева» знакома всем нам с детства...

И красота и точность кристаллов вызывает у нас восторг, но мы не можем объяснить, как появляются кристаллы, почему многие из них могут существовать вечно.

Гипотеза исследования: я предположил, что кристаллы могут появляться при создании определенных условий. Если изменить условия кристаллизации и растворить различные вещества, то можно получить кристаллы разной формы в домашних условиях.

Цель работы: провести исследование по выращиванию кристалла поваренной соли в домашних условиях.

Задачи исследования:

1. Изучить природу кристаллов, условия образования кристаллов, их формы, цвета
2. Рассмотреть физико-химические свойства кристаллов
3. Выполнить опытно-экспериментальную работу по выращиванию кристаллов в домашних условиях

Начав изучение, я столкнулся с историческим фактом. Много лет назад в Петербурге на одном из неотапливаемых складов лежали большие запасы белых оловянных блестящих пуговиц. И вдруг они начали темнеть, терять блеск и рассыпаться в порошок. За несколько дней горы пуговиц преврати-

лись в грудку серого порошка. При низких температурах белое олово распадается в порошок, превращаясь в другое аллотропное видоизменение олова – «серое олово». Превращение белого олова в серое получило образное название «оловянной чумы». «Оловянная чума» — одна из причин гибели экспедиции Роберта Скотта к Южному полюсу в 1912 г. Она осталась без горючего из-за того, что топливо просочилось из запаянных оловом баков, поражённых «оловянной чумой». Армия Наполеона в России в 1812 г. потерпела крупное поражение (сильные морозы привели к превращению оловянных пуговиц на мундирах солдат в порошок). В запасниках петербургского музея Александра Суворова превратились в труху десятки фигурок оловянных солдатиков (в подвале, где они хранились, лопнули зимой батареи отопления). В связи с этим свойством олова изделия из него и запаянную им посуду хранить на сильном морозе нельзя.

Кристаллы - это твердые тела, атомы или молекулы которых занимают упорядоченные положения в пространстве. Частицы твердых тел образуют в пространстве правильную кристаллическую решетку. Каждому химическому веществу, находящемуся в твердом состоянии, соответствует определенная кристаллическая решетка, которая задает физические свойства кристалла.

Кристаллы могут иметь различную форму и ограничены плоскими гранями. В природе существуют:

а) **монокристаллы** - это одиночные однородные кристаллы (кварц, алмаз), имеющие форму правильных многоугольников, постоянную температуру плавления и обладающие непрерывной кристаллической решеткой, анизотропны (зависимость свойств от направления внутри кристалла)

б) **поликристаллы** - это кристаллические тела, сросшиеся из мелких, хаотически расположенных кристаллов. Большинство твердых тел имеет поликристаллическую структуру (металлы, камни, песок, сахар), правильную форму, постоянную температуру плавления, изотропны (свойства одинаковы во всех направлениях).

Любое кристаллическое вещество плавится и кристаллизуется при строго определенной температуре плавления: железо — при 1530° , олово — при 232° , кварц — при 1713° , ртуть — при минус 38° . Нарушить порядок расположения в кристалле частицы могут, только если он начал плавиться.

Кристаллы выращивают из паров, расплавов или синтезируют путем химических реакций в специальных установках и исследовательских лабораториях. Проанализировав текстовый материал и определив методы исследования, я провел экспериментальную работу по выращиванию кристаллов из соли (NaCl) в домашних условиях.

Основные этапы:

1. Растворил соль в подогретой воде.
2. Размешал до полного растворения (профильтровал раствор).
3. Выбрал крупный кристалл («затравка») привязал к нити и опустил в раствор.
4. Наблюдал за ростом кристалла, не забывая фильтровать раствор.

Получил кристалл поваренной соли. Также представляю вашему вниманию кристаллы сахара, выросшие самостоятельно в естественных условиях в банке с грушевым вареньем.

Вывод: В результате проведенных исследований, я выяснил, что при благоприятных условиях поваренная соль, сахар принимают форму кристаллов; кристаллы различных веществ имеют разную форму; на форму кристаллов оказывает влияние температура; быстрее и легче кристалл растёт тогда, когда в насыщенный раствор помещается кристалл - «затравка». Гипотеза полностью подтверждается: мне удалось вырастить кристалл поваренной соли в домашних условиях.

Интересные факты: Самые большие кристаллы были обнаружены в 2000 году в Пещере кристаллов в шахтовом комплексе Найка, в мексиканском штате Чиуауа. Некоторые из найденных там кристаллов гипса достигают 15 метров в длину, а в ширину — 1 метр. Кристаллическая форма твёрдого тела всегда вызывает восхищение и восторг. Чего стоит образование кристаллов на озере Байкал!

Многие поэты выражали свои впечатления при виде кристаллов в виде стихов:

И шальной холодок изумруда,
И тепло золотого топаза,
И простого кальцита премудрость -
Лишь они не обманут ни разу.
В них, в безмолвных осколках Вселенной,
Искры вечных гармоний сверкают.
Повседневности образ надменный
В этих искрах бледнеет и тает.
Они дарят покой и защиту,
Они дарят огонь вдохновенья,
Заплетаясь цепочкой единой,
С нашей брэнностью - в вечности звенья.

Виктор Слётов

Литература.

1. Андерсен Х.К., Снежная королева, Росмэн, 2009.-25с
2. Козлова О.А., Рост кристаллов, Издательство МГУ, 1967.-239с.
3. Шаскольская М.П., Кристаллы, М.,1978.-208с.
4. Большая детская энциклопедия, сост. К. Люцис. М.: Русское энциклопедическое товарищество. 2000.-1056с.
5. <http://facy.by/iskopaemye/85-fakty-o-kristallakh>
6. <http://www.waynesthisandthat.com/crystals.htm#fast> - fast
7. http://www.crystalgrowing.com/index_e.htm

ГРЕЕТ ЛИ СНЕГ?

В.Л.Перелыгина

Россия, МБОУ-СОШ №6 г. Орла

Научный руководитель: Н.Б.Жигулина, учитель физики МБОУ-СОШ №6 г.Орла

Гипотеза

Я могу предположить, что снег согревает землю, которую он покрывает как одеялом и доказать это путём опыта.

Цель

Изучение свойств снега, исследовать его температурный режим, чтобы подтвердить или опровергнуть предлагаемую гипотезу.

Задачи

1. Доказать или опровергнуть греющее действие снега опытным путём.
2. Определить причины, из-за которых это происходит.
3. Какое значение имеет снежный покров в сельском хозяйстве для земледельцев.
4. Узнать пользуются ли дикие звери и птицы „греющим” свойством снега.

Методы исследования

1. Изучение научной литературы
 2. Проведение опыта для подтверждения греющего действия снега
 3. Наблюдение за снежным покровом
-
1. Проведение опыта



1. Два яблока до закапывания

2. Два яблока после откапывания

Следовательно, под снежным сугробом теплее, чем на его поверхности, значит, снег защищает растения и их корни от вымерзания

Причины явления

Когда я раскапывала сугроб, я обратила внимание на то, что верхний слой снега был плотный и твёрдый, обычно этот слой мы называем наст. Нижний же слой снега был рыхлый. Так как снежинки имеют лучики, то неплотно прилегают друг к другу, поэтому между ними пустота, которая заполняется воздухом. А воздух плохо проводит тепло. Следовательно, моя гипотеза подтвердилась. Под снегом теплее не потому, что он повышает температуру, а потому что не даёт теплу уходить из него.

Значение е снежного покрова в сельском хозяйстве

«Греющее» свойство снега широко используется в сельском хозяйстве для земледелия. Семена озимых культур сажают осенью, и если бы зимой не было снежного покрова, то семена, незащищенные от морозов погибли бы. Поэтому люди делают снегозадержание на полях для утепления и сохранения озимых. А так же для накопления влаги в почве.

Значение снежного покрова для диких зверей и птиц

«Греющим» свойством снега пользуются звери и птицы, которые живут в суровых условиях зимы. Так мыши роют норы в снегу, отыскивая себе корм, зайцы и лисы роют в снегу лежанки для ночлега. Тетерева, глухари, куропатки на ночь ныряют в глубокий рыхлый снег, ведь там теплее. Медведи зимуют в берлогах, покрытых снегом.

Выводы:

1) Снег сохраняет тепло, потому что между снежинками пустота заполняется воздухом.

2) Этим свойством снега пользуются земледельцы, а так же звери и птицы.

Литература

http://за-партой.рф/load/zadachi_po_fizike/zadachi_perelmana/greet_li_sneg/61-1-0-1187
<https://ru.wikipedia.org/wiki/Снег>

МИКРОСХЕМА, НА БАЗЕ КОТОРОЙ МОЖНО СОБРАТЬ ПОЧТИ ВСЁ

В.М. Фоломеев

Россия, МБОУ – Лицей № 1 имени М.В. Ломоносова г. Орла

*Научный руководитель: А.А. Тимошенко, ассистент кафедры ЭРИСС
ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»*

Изначально микросхема NE555 разрабатывалась в качестве таймера и содержала в себе комбинацию аналоговых и цифровых элементов в одном кристалле.

Её история началась в 1971 году, когда компания Signetics Corporation (Южная Корея) выпустила микросхему SE555/NE555 под названием «Интегральный таймер». На тот момент это была единственная «таймерная» микросхема доступная массовому потребителю. Сразу после поступления в продажу микросхема завоевала большую популярность и среди любителей, и среди профессионалов.

Микросхема NE555 по сей день успешно служит во многих современных электронных схемах для получения повторяющихся или одиночных импульсов с постоянными временными интервалами от 1 мкс до часов или частот от 1 мГц до 100 кГц.

Важно отметить, что микросхема 555 включает в себя около 20 транзисторов (в зависимости от производителя). На блок-схеме устройства находятся 2 диода и 15 резисторов с сопротивлением 5кОм. Отсюда и название прибора «555».

Сегодня функциональные аналоги оригинального NE555 выпускаются во множестве вариантов. Но все они имеют одинаковые электрические параметры, конструктивное исполнение и нумерацию выводов. При этом удвоенная версия 555 выпускается под обозначением 556, счетверенная — под обозначением 558.

Интересен тот факт, что за 46 лет конфигурация микросхемы существенно не изменилась. Чаще всего её элементы помещены в пластиковый корпус DIP-8 размером не более одного сантиметра, по бокам которого расположены по четыре металлических ножки – выводы. Рассмотрим их назначение, обратившись к схеме на рисунке 1.

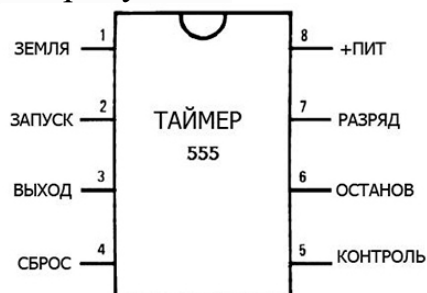


Рисунок 1. Схема обозначений выводов микросхемы - таймера NE555. Первый вывод – земля. Это общий провод, минус питания.

Второй вывод – запуск. Когда напряжение на этом выводе ниже $1/3$ напряжения питания, таймер запускается – начинается отсчет времени.

Третий вывод – выход. На этом выводе формируется одно из двух напряжений. Высокий уровень равен напряжению питания минус 1,7 Вольта. Низкий уровень равен примерно 0,25 вольта. Время переключения с одного уровня на другой происходит примерно за 100 нс.

Четвертый вывод – сброс. Высокий уровень напряжения на данном входе (более 0,7 Вольт) разрешает запуск таймера, в противном случае запуск запрещён.

Пятый вывод – контроль. Определяет пороги останова и запуска.

Шестой вывод – стоп(останов). При подаче на этот вывод напряжения выше $2/3$ напряжения питания, таймер остановится и его выход будет переведен в состояние покоя.

Седьмой вывод – разряд. Используется для разрядки времязадающего конденсатора между интервалами.

Восьмой вывод – питание. Напряжение питания таймера составляет от 4,5 до 16 вольт.

Несмотря на то, что NE555 используется для работы всего в двух режимах: в режиме непосредственно таймера (моностабильного мультивибратора) и генератора прямоугольных импульсов, существует огромное количество разнообразных схем её применения. В зависимости от желаемого результата микросхема может быть использована в качестве основного элемента при сборке датчиков, сирен, генераторов, сигнализаций, преобразователей напряжения, высоковольтных устройств, усилителей мощности звуковой частоты и других приборов.

Особенностью работы таймера в режиме работы моностабильного мультивибратора является возможность её включения через равный промежуток времени – t . Вычисляется этот интервал времени по формуле:

$$t = R \times C,$$

где:

R – сопротивление резистора, Ом;

C – ёмкость конденсатора, Ф.

При построении схемы с использованием NE555 в качестве генератора импульсов микросхема может выдавать последовательность прямоугольных импульсов с частотой, которая определяется по формуле:

$$f = \frac{1}{0.693 \times C \times (R1 + 2R2)},$$

где:

$R1, R2$ – сопротивление резисторов, Ом;

C – ёмкость конденсатора, Ф.

Таймер NE555 имеет три основных режима работы – нестабильный, моностабильный и бистабильный.

Нестабильная схема, когда выход постоянно «гуляет» создавая квадратные волны. Такое устройство может использоваться при необходимости подавать механизму прерывистые толчки при кратковременном включении и выключении таймера. Эта схема отлично подходит при использовании в светодиодных и импульсных лампах.

Во время работы моностабильной схемы происходит импульс заданной длины в ответ на вход триггера, при нажатии кнопки. Выход находится в низком состоянии, до того пока триггер не включится. Отсюда и название – ждущий или моностабильный режим работы таймера. Такой принцип подходит для множества применений, а запускается путем нажатия кнопки.

Бистабильный режим работы таймера 555 (или же триггер Шмидта) имеет два устойчивых состояния. Высокое и низкое. При сбросе низкого напряжения вся система стремится к низкому состоянию. Триггер Шмидта используется для восстановления цифрового сигнала, искажённого в линиях связи, в фильтрах дребезга, в качестве двухпозиционного регулятора в, в двухпозиционных стабилизаторах-регуляторах напряжения. Механический триггер Шмидта применяется в регуляторах температуры холодильников, различных электронагревательных приборов утюгов, масляных обогревателей и других.

Из сказанного можно сделать вывод о том, что микросхема NE555 нашла широкое применение благодаря своей универсальности. На ее основе строятся генераторы, модуляторы, реле времени, пороговые устройства, системы сигнализаций, преобразователи напряжения, работают звонки и многие другие узлы различной электронной аппаратуры. Микросхема 555 сегодня используется от игрушек для детей до космических кораблей. При этом удивительным остается то, что при подключении к микросхеме NE555 какого-либо элемента (или элементов), схема приобретает новую функциональность.

Литература

1. Зорохович А.Е., Калинин В.К. Электротехника с основами промышленной электроники/М.: Высшая школа, 1975. – 431 с.;
2. Гаврилов К. Применение микросхемы КР1441ВИ1. Радио. 2011. №6. С. 34-36.

СИЛА ТРЕНИЯ В ПРИРОДЕ

А.А. Шаранова

МБОУ-гимназия №19 г.Орла

Научный руководитель: Т.И. Мокеева, учитель физики, МБОУ-гимназия №19 г.Орла

Трением в физике называется процесс взаимодействия тел при их относительном движении (смещении) либо при движении тела в газообразной или жидкой среде. Трение возникает вследствие неровности взаимодействующих друг с другом поверхностей и взаимодействия входящих в их состав молекул.

Изучением трения ученые занимаются уже пятьсот лет. Первым его исследовал еще Леонардо да Винчи (1452—1519), великий ученый Эпохи Просвещения, во многом опережавший свое время. В записных книжках Леонардо да Винчи были обнаружены чертежи и описание ранее неизвестного эксперимента по изучению силы трения.

Какую роль играет трение в природе и технике — положительную или отрицательную? На этот вопрос нельзя дать однозначного ответа. Трение может быть как полезным, так и вредным.

В природе животные и растения давно научились приспосабливаться и использовать силу трения себе во благо. То же необходимо делать и человеку, дабы обеспечить себе комфортное существование.

Лианы, хмель, горох, бобы и другие вьющиеся растения благодаря трению могут цепляться за опоры, удерживаться на них и тянуться к свету. Между опорой и стеблем возникают достаточно большое трение, так как стебли многократно обвивают опоры и очень плотно прилегают к ним.

Растениям с корнеплодами, такие как свекла, морковь и т. д. сила трения о грунт помогает удерживаться им в почве. Чем больше корнеплод — тем больше давление, а так же сила трения о землю.

Таким растениям, как чертополох, сила трения помогает распространять свои семена, которые цепляются на одежду и шерсть животных. Горох и

другие бобовые способны распространять свои семена сами за счет округлых плодов и трению качения, которое всегда меньше силы скольжения.

Организмы многих живых существ приспособились к трению, научились его уменьшать или увеличивать. Тело рыб имеет обтекаемую форму и покрыто слизью, что позволяет им развивать при плавании большую скорость. Щетинистый покров моржей, тюленей, морских львов помогает им передвигаться по суше и льдинам.

«Мягкость» или «волнистость» кожи дельфинов помогают им значительно уменьшать трение при скольжении в воде, а потеря частиц кожи по всему телу создает в процессе движения водовороты воды, которые сглаживают трение с потоком вокруг дельфина.

Кости животных и человека в местах их подвижного сочленения имеют очень гладкую поверхность, а внутренняя оболочка полости сустава выделяет специальную жидкость, которая позволяет снизить трение, и следовательно, нагрузки, приводящие к разрушению суставов. Чтобы увеличить силу трения (сцепление с грунтом, стволами деревьев, листьями), на конечностях животных имеются различные приспособления: когти, подушечки, острые края копыт, бугорки, чешуйки, подковные шипы и др.

У конечностей насекомых высокий коэффициент трения и незначительная адгезия (в физике — сцепление поверхностей разнородных твёрдых и/или жидких тел).

При стоячем положении конечностей способность насекомых удерживаться на поверхности снижается, что избавляет их от излишних энергозатрат по отрыванию лапок. Как показали эксперименты с обычным палочником, на передней части его лапок есть «ногтевые подушечки» (название условно), которые эффективно прилипают к поверхности. В то же время на «пятках», задней части опорной поверхности лапок, находятся совершенно не прилипающие подушечки из волосков. Кроме того, важно ещё одно: часто конечности нужны насекомым, чтобы схватить что-то, но без «приклеивания» к этому чему-то. В таких случаях большое трение реализуется при совсем уж малом давлении — благо на конечность не давит тяжесть всего тела насекомого, как при передвижении.

Использование силы трения при разработке тренажера для домашних питомцев

В качестве подопытных животных в проекте участвовали животные дэгу (лат. *Octodon degus*) — южноамериканские белки, лапы которых хорошо приспособлены к лазанию по деревьям: они имеют когти и бугорки на стопах, увеличивающие силу трения. Этим животным нужны тренажеры для сжигания калорий, т.к. они часто страдают от ожирения, сидя в клетках.

Дэгу было предложено подняться вверх по гладкой доске, расположенной под разными углами к уровню дна клетки. Для мотивации над доской был подвешен орех. Опыт успешно проводился при угле наклона сухой доски 28° , 33° и 35° . При увеличении угла наклона до 44° животные стали падать с тренажера, следовательно, возникающая сила трения скольжения стала слишком мала и оказалась меньше веса тела животного. В таких условиях

дегу предпочли преодолевать расстояние до ореха, карабкаясь по прутьям решетки.



Также в ходе эксперимента сила трения скольжения была уменьшена нами за счет обильного смазывания доски льняным маслом. При этом уже при угле наклона 22° животные не смогли подниматься снизу вверх, а сверху вниз спускались осторожно, распластавшись по доске всем телом, чтобы увеличить силу трения.

Литература

- 1 Азбука природы. М.: Издательский дом «Ридерс Дайджест», 1997
- 2 Энциклопедия для детей. Дополнительный том. Птицы и звери. Глав. Ред. В.А. Володин, вед.ред. Г.Е. Вильчек.- М.: Аванта+, 2003.- 448 с.: ил.
- 3 Трение. Трение покоя и трение скольжения. Интернет-ресурс <http://school.komi.com/study/lessons/06.htm>
- 4 Я иду на урок физики: 7 класс. Часть II: Книга для учителя.-М.: Издательство «Олимп», 1999
- 5 Трение. Интернет-ресурс <https://www.kursoteka.ru/course/3306/lesson/11183/unit/27760>
- 6 Л.П. Лисовский, А.Е. Саломонович. Трение в природе и технике. Интернет-ресурс <http://msd.com.ua/trenie-v-prirode-i-texnike/trenie-v-prirode-i-texnike/>

***Секция «Физика»
старшая группа***

ИССЛЕДОВАНИЕ БАЛЛИСТИЧЕСКОГО ДВИЖЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОДЯНОГО ПИСТОЛЕТА

И.В. Архипов, В.И. Боев,

МБОУ - лицей № 4

Им.Героя Советского Союза Г.Б. Злотина г. Орла,

Руководители: И. Е. Гончарова, учитель физики, информатики

МБОУ – лицей № 4 г. Орла,

И.М. Чапкевич, учитель математики, информатики

МБОУ – лицей № 4 г. Орла

Цель работы: исследование баллистического движения с использованием водяного пистолета.

Баллистика — наука о движении тел, брошенных в пространстве. В зависимости от этапа движения различают внутреннюю баллистику, промежуточную баллистику, внешнюю баллистику, преградную или терминальную.

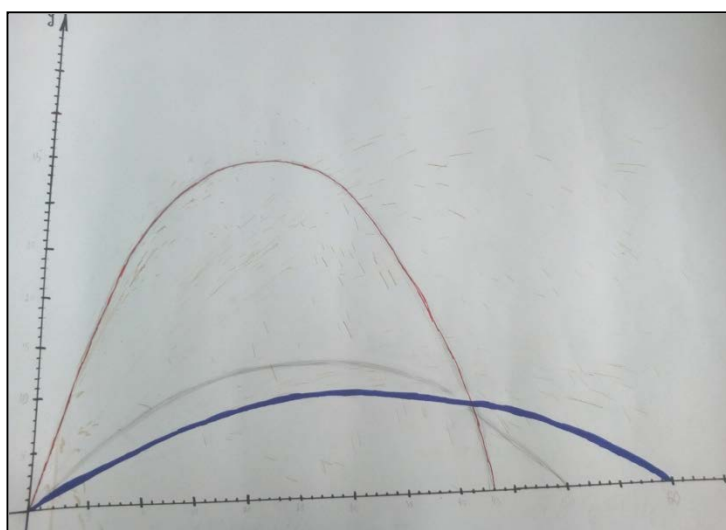
Баллистическая траектория — это траектория, по которой движется тело, обладающее некоторой начальной скоростью, под действием силы тяготения и силы аэродинамического сопротивления воздуха.

При проведении практической работы мы воспользовались водяным пистолетом, заправленным окрашенной марганцовкой водой. Увеличивая угол наклона, фиксировали максимальные значения дальности и высоты полета. Для нахождения координат движения водяной струи использовали формулы

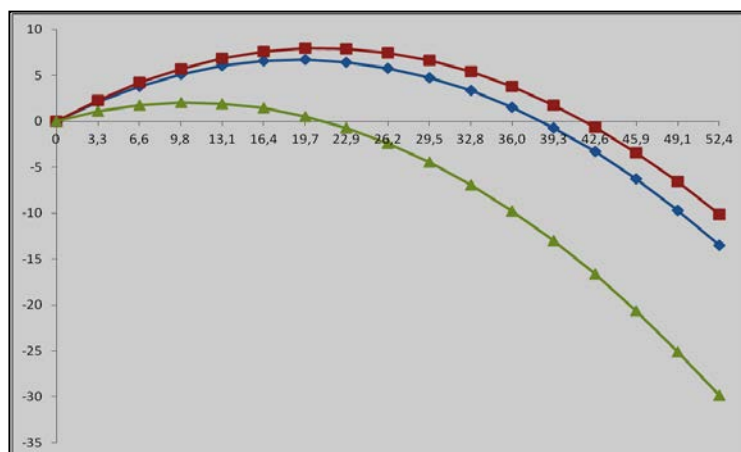
$$X = \frac{U^2 \sin^2 \alpha}{2g}, \quad Y = \frac{U^2 \sin 2\alpha}{g}$$

и выразили зависимость координат $Y = \frac{X \sin^2 \alpha}{2 \sin 2\alpha}$.

При увеличении угла наклона баллистического движения мы наблюдаем сужение графика по оси X.



Созданная средствами Microsoft Office EXCEL компьютерная модель, подтверждает правильность проведенных нами наблюдений и измерений.



Баллистика - важная и древняя наука, которая применяется в военном деле, в криминалистике. Изучая баллистику, мы используем тесную связь наук: физики, математики, информатики.

С помощью проведенного нами опыта мы подтвердили определенную зависимость между углом вылета и дальностью полета снаряда.

Литература

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Баллистика>
2. <https://ido.tsu.ru/schools/physmat/data/res/virlab/t..>

УСКОРИТЕЛИ ЭЛЕМЕНТАРНЫХ ЧАСТИЦ. ЧТО ОЖИДАТЬ ЧЕЛОВЕЧЕСТВУ?

Е.А.Багдиян

Россия, МБОУ-СОШ №6 г.Орла

Научный руководитель: Л.А.Азарова, учитель МОБУ-СОШ №6 г.Орла

Большой адронный коллайдер (БАК) - ускоритель заряженных частиц на встречных пучках, предназначенный для разгона протонов и тяжёлых ионов и изучения продуктов их соударений. БАК является самой крупной экспериментальной установкой в мире, находится в Швейцарии. «Большим» назван из-за своих размеров: длина основного кольца ускорителя составляет 26 659 м²; «адронным» — из-за того, что он ускоряет адроны, то есть тяжёлые частицы; «коллайдером» (англ. *collider* — *сталкиватель*) — из-за того, что пучки частиц ускоряются в противоположных направлениях и сталкиваются в специальных точках столкновения. Глубина залегания его туннелей от 50 до 175 метров, а кольцо туннеля наклонено примерно на 1.4% относительно поверхности Земли.

Бак – это своего рода микроскоп, с помощью которого ученые-физики разгадывают из чего и как сделана материя, получая новые сведения о её устройстве.

В России, в Дубне, в Институте ядерных исследований реализуется проект НИКА по созданию российского коллайдера. На установке НИКА ученые будут пытаться смоделировать процесс первых секунд возникновения Вселенной несколько миллиардов лет назад, рождение нашего мира. Российский коллайдер будет лучшей установкой для экспериментов по физике тяжелых ионов. В 2017 году ожидается начало работы всего комплекса.

Кроме того, Европейский центр ядерных исследований (ЦЕРН) собирается построить новый коллайдер сверхвысокой энергии по проекту Института ядерной физики имени Г.И. Будкера (ИЯФ) в Новосибирске. Представитель института сказал, что концептуальный проект нового коллайдера будет готов к 2018 году. «Если у Большого адронного коллайдера окружность около 30 км, то следующие коллайдеры будут иметь окружность 100 км – беспрецедентная установка, которой в истории Земли еще не было», - рассказал Левичев. **12 января 2017 года стало известно, что физики из Новосибирска**

планируют создать собственный коллайдер и запустить его в 2019 году. Это большой шаг для российской науки.

В 1960 году физик из Шотландии Питер Хиггс разработал теорию поля Хиггса, согласно которой частицы, попадающие в это поле, подвергаются квантовому воздействию. Если в ходе экспериментов удастся подтвердить теорию шотландского ядерного физика и найти бозон (квант) Хиггса, то это событие может стать новой отправной точкой для развития жителей Земли. Проведя эксперименты, ранее невозможные по техническим причинам, учёные с большой долей вероятности смогут документально подтвердить или опровергнуть существующие теории микромира.

Представляет ли БАК опасность для человечества? Поводом для таких слухов стали заявления ученых о том, что в результате столкновений в коллайдере могут образоваться микроскопические черные дыры: сразу появились мнения о том, что в них может "засосать" всю Землю. Также высказывались мнения о том, что обнаружение бозона Хиггса приведет к бесконтрольному росту массы во Вселенной. Ученые неоднократно заявляли о том, что вероятность подобных событий ничтожно мала. Была собрана специальная группа оценки безопасности БАК, которая провела анализ и выступила с отчетом о вероятности катастроф, к которым могут привести эксперименты на БАК. Как сообщили ученые, столкновения протонов на БАК будут не опаснее, чем столкновения космических лучей со скафандрами космонавтов: они имеют иногда даже большую энергию, чем та, что может быть достигнута в БАК. А что касается гипотетических черных дыр, то они "рассосутся", не долетев даже до стенок коллайдера. Несмотря на это, по мнению двух малоизвестных американских учёных, запуск Большого адронного коллайдера мог привести к апокалипсису. Уолтер Вагнер и Луис Санчо подали иски в суд на Европейскую организацию по ядерным исследованиям. Они считают, что в результате столкновения частиц с такой энергией в ускорителе может образоваться чёрная дыра, которая будет расти и сначала всосет в себя сам коллайдер Швейцарию, Европу, а за ними и всю планету Земля. Директор Объединенного института ядерных исследований (ОИЯИ, Дубна) Виктор Матвеев советует сохранять спокойствие: «Человеку, не имеющему дела с физикой, трудно представить масштабы процессов. Эксперименты в лаборатории лишь повторяют то, что было во Вселенной. Все, что могло случиться, уже случилось. Если бы оно несло катастрофические последствия, нас с вами уже бы не было».

Мы считаем, что человечеству ничего не угрожает. Нужно следить за успехами наших ученых ведь в будущем начинают работу десятки новых проектов, с помощью которых изменится понимание о нашей Вселенной.

Литература:

1.<http://oane.ws/2017/01/12/v-novosibirsk-k-2019-godu-poyavitsya-sobstvennyy.kollayder.html>

2.<http://www.forbes.ru/news/309401-novyi-superkollayder-postroyat-po-rossiiskomu-proektu>

3.<http://www.interfax.ru/world/487311>

ЛАЗЕРНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

А.В.Баженов

Россия г. Курган, МАОУ «Гимназия № 30», 11 класс

Научный руководитель: С.Д.Жунина, учитель физики МАОУ «Гимназия № 30» г. Кургана szhunina@yandex.ru

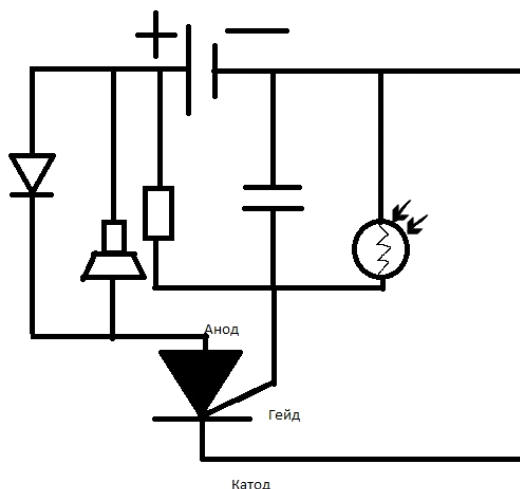
Существующие схемы лазерных сигнализаций слишком сложны и дорогостоящи в установке и дальнейшем обслуживании. Проект разработанной сигнализация в разы уменьшает затраты, позволяет вносить коррективы в её конструкцию на стадии сборки в соответствии с требованиями владельца и осуществлять автономную работу от каких-либо охранных фирм, передавая контроль над ней лишь владельцу.

Цель: Обеспечение безопасности частных помещений посредством лазерной сигнализации

Задачи: Собрать бюджетную лазерную сигнализацию, максимально упростив её, при этом, не теряя её эффективности. Приспособить схему так, чтобы была возможность изменять тип сигнализации на:

- 1.недистанционную,
- 2.дистанционную,
- 3.телесигнализацию.

Принципиальная схема:



Что используется:

1. Фоторезистор (LDR)
2. Конденсатор (1мкФ)
3. 2 Резистора на 91 кОм скрученных параллельно (45.5 кОм)
4. Светодиод
5. Звуковой элемент на 5 вольт.
6. Тиристор
7. Питание

Принцип работы:

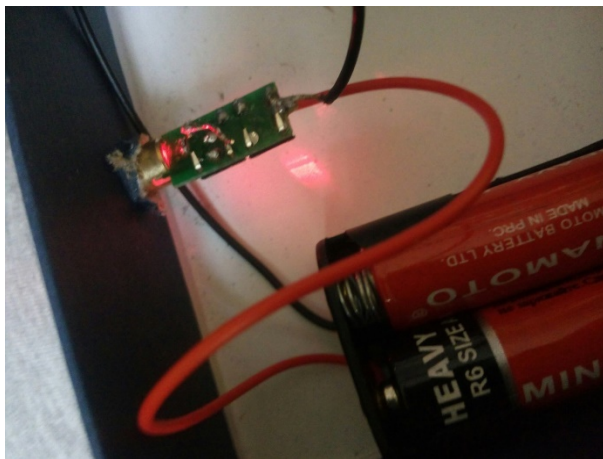


Схема разделена на 2 блока: передатчик (лазерный элемент) и приёмник (указанная выше схема). Свет, попадая на фоторезистор, блокирует подачу напряжения на звуковой элемент. Как только прерывается подача сигнала лазера на фоторезистор, напряжение подаётся на схему, активируя звуковой элемент.

Применение:

Данная сигнализация предназначена для охраны частных помещений. Схема построена так, что, в зависимости от специфики помещения, при изготовлении можно выбрать один из трех типов сигнализации: не дистанционную, дистанционную и радиосигнализацию.

Литература:

1. <http://www.joyta.ru/334-oxrannaya-sistema-na-osnove-lazera/> - статья про самодельную лазерную сигнализацию.
2. Иванов Б. С. Электронные самоделки: Кн. для учащихся 5–8 кл. – М.: Просвещение, 1985.– 143 с.
3. Мамзелев И. А., Капелин Г. Г. Основы радиоэлектроники. Учебное пособие по факультативному курсу для учащихся 7–8 кл. М.: Просвещение, 1978.– 160 с.
4. Любимов К.В., Новиков С.М. Знакомимся с электрическими цепями. Пособие для любознательных юных физиков (Серия «Библиотечка физико-математической школы»), Наука; 1972.-64с.

СНЕГ. ЗАГАДКИ СНЕГА

А. А. Бордиян

<mailto:nbuhbltdf@mail.ru>

МБОУ "Лицей им. С. Н. Булгакова" Г. Ливны.

303850 Россия Орловская область город Ливны улица Пушкина 3

E-mail: livny-licey@mail.ru

И снег, и лед изучает одна и та же наука – гляциология. Если положить снежинку под микроскоп, то можно убедиться. Что она состоит из большого числа маленьких льдинок. То есть обычный снег, строго говоря, уже лед. Его можно назвать «размельченным льдом». Со временем при соответствующих условиях исчезнут пустоты между льдинками снежинок – и снег превратится в обычный лед. Обычно же в процессе своего движения внутри ледяного облака ледяные кристаллы растут за счет непосредственного перехода водяного пара в твердую фазу. В зависимости от внешних условий ледяные шестигранники усиленно растут вдоль своей оси, и тогда образуются снежинки вытянутой формы – снежинки-столбики, снежинки-иглы. В других условиях шестигранники растут преимущественно в направлениях, перпендикулярных их оси, образуются снежинки в виде шестиугольных звездочек.

Почему снег зимой скрипит или не скрипит?

Скрип снега – это всего лишь шум от раздавливаемых кристалликов. Скрипит снег лишь в мороз, а тональность скрипа меняется в зависимости от температуры воздуха – чем крепче мороз, тем выше тон скрипа. Ученые произвели акустические измерения и установили, что в спектре скрипа снега есть два пологих и не резко выраженных максимума – в диапазоне 250-400 Гц и 1000-1600 Гц. В большинстве случаев низкочастотный максимум на несколько децибел превышает высокочастотный. Если температура воздуха выше минус 6°С, высокочастотный максимум сглаживается и полностью исчезает.

Теплопроводность снега. Снег представляет собой рыхлую структуру, пронизанную воздухом. Теплопроводность воздуха крайне низкая, поэтому и снег имеет малую теплопроводность. Это достоинство, т.к. для живой природы снежный покров служит тёплым одеялом, спасает от морозов. Надо отметить, что с увеличением плотности снега его теплопроводность повышается. У льда она максимальна. Свойство снега сохранять тепло используется человеком в условиях Крайнего Севера для строительства. Постройки из снежных кирпичей – их называют иглу – прочны, светлы, пропускают воздух, изолируют от мороза и ветра, долговечны, не требуют никаких материальных затрат, легко и быстро возводятся. Главный инструмент при строительстве – ножовка. Для возведения иглу не требуется связующих материалов. Снег под давлением подтаивает и тут же замерзает, образуя монолит.

Как же человек использует снег для решения различных практических задач? 1. *Снегомелиорация.* Снег на полях необходим, во-первых, как источник влаги и, во-вторых, как своеобразная шуба, защищающая от морозов посевы озимых культур, корневые системы многолетних трав, а также живые сообщества в почвенно-растительном слое. Снегомелиорация решает важные задачи: задержание снега на полях, обеспечение равномерного снежного покрова, предотвращение стока талых вод весной. В жизни это создание полевых защитных лесных полос, а также механизированное снегозадержание (снегопахание) и уплотнение снега.

2. *Снег как строительный материал.* Он широко используется в холодных районах Земли, где большую часть года длится зима с устойчивым и толстым снежным покровом. Снег применяется как основа фундаментов различных построек, как материал для возведения стен, куполов, тех или иных строительных конструкций и, наконец, как среда, в которой прорывают траншеи, шахты, устраивают жилые и складские помещения.

Список используемой литературы

1. Л.В. Тарасов Физика в природе. - М. Просвещение. 1988 г
2. М. Софер. Снег. Журнал Наука и жизнь № 1 1992 г
3. Н.Н. Барашков. Снег и строительные материалы. Статья. Наука и жизнь № 3 2004 г

ФИЗИКА В ТАНЦЕ

С.Д.Васильев

Россия, МБОУ-СОШ №6 г. Орла

Научный руководитель: Л.А. Азарова, учитель МБОУ-СОШ №6 г. Орла

Многим людям очень нравится смотреть на красивые выступления танцоров-профессионалов, но мало кто до конца понимает, скольких трудов они вкладывают даже в один танец. Чтобы добиться успеха, танцоры часами проводят в спортзалах. В основе качественного исполнения танцевальных движений лежит не только физиология и строение организма человека, но и основные физические законы.

Все композиции танцев делятся на два основных движения – это вращения и прыжки. Но если бы танцы состояли только из этих двух движений, то они не так эффектно бы смотрелись. Танцевальные движения отличаются друг от друга еще разными фигурами руками, махами ног, положением головы. Движения зависят от физических величин, таких как момент инерции, угловая скорость тела, угловое ускорение, положения тела относительно оси вращения, начальной скорости и силы толчка.

Через каждую точку тела можно провести лишь одну прямую, действуя вдоль которой сила вызывает поступательное движение тела. Все эти прямые пересекаются в одной точке. Точку пересечения действия сил, вызывающих поступательное движения тела, называют центром масс этого тела. Центр масс не обязательно должен находиться в самом теле.

Если направление прямой, вдоль которой действует сила, не проходит через центр масс тела, эта сила вызывает поворот тела. Если тело движется поступательно под действием нескольких сил, значит, точка приложения равнодействующей этих сил находится в центре масс этого тела. При поступательном движении тела все его точки движутся с таким же ускорением, которое получает центр масс этого тела под действием равнодействующей внешних сил. Следовательно, для того чтобы описать поступательное движение тела, необходимо описать движение центра масс этого тела под действием равнодействующей внешних сил.

Центром тяжести твердого тела, находящегося в поле тяготения Земли, называют точку приложения равнодействующей всех сил тяжести, действующих на каждую частицу этого тела.

Сила, вызывающая поступательное движение тела, приложена в центре масс этого тела. Следовательно, центр тяжести твердого тела совпадает с его центром масс. Поэтому центр масс называют центром тяжести.

Скорость равномерного прямолинейного движения - это постоянная векторная физическая величина, равная отношению перемещения тела за любой промежуток времени к значению этого промежутка: $v=s/t$

Ускорением тела при его равноускоренном движении называется величина, равная отношению изменения скорости к промежутку времени, за которое это изменение произошло:

$$\vec{a} = \frac{\vec{v} - \vec{v}_0}{t}$$

Вращательным движением называется такое движение тела, при котором все его точки движутся по окружностям, центры которых лежат на одной прямой, называемой осью вращения, а плоскости окружностей перпендикулярны оси вращения. Угловая скорость – одна из величин, характеризующих вращательное движение. Это величина, равная отношению изменения угла поворота к промежутку времени, за которое это изменение произошло: $\omega = \Delta\varphi/\Delta t$

Угловую скорость принято рассматривать как вектор, направленный вдоль оси вращения по правилу правого винта: если винт вращать в том же направлении, как вращается тело, то направление движения винта совпадает с направлением угловой скорости.

Очень часто приходится иметь дело с вращательным движением, при котором угловая скорость с течением времени изменяется. Величину, характеризующую это изменение – *угловое ускорение*. Угловое ускорение равно отношению изменения угловой скорости к промежутку времени, за которое это изменение произошло: $\varepsilon = \Delta\omega/\Delta t$

При ускоренном вращении векторы угловой скорости и углового ускорения совпадают по направлению, при замедленном вращении они противоположно направлены.

Результат действия силы на тело, вращающегося вокруг оси, зависит не только от значения силы, но и от того, где эта сила приложена к телу. Величина, учитывающая вышесказанное, называется моментом силы.

Момент силы – это вектор, направленный вдоль оси вращения и ориентированный по правилу правого винта относительно вектора силы. Модуль момента силы равен произведению силы на ее плечо. Оно равно кратчайшему расстоянию между осью вращения и направлением действия силы $M = F \cdot d$.

Момент инерции материальной точки относительно оси – произведение массы материальной точки на квадрат ее расстояния до оси вращения $I = m \cdot r^2$.

Основное уравнение динамики вращательного движения: $I \cdot \varepsilon = M$.

Итак, в основе танцевальных движений лежат физические законы. Однако надо заметить, что в танцевальных движениях физические законы играют важную роль, но не главную. Немалое значение имеет строение человека, его физическая подготовка и, в конце концов, характер. Но если учиться и тренироваться, то всегда добьешься своей цели. А знание физики будет неким подспорьем танцорам.

Литература

1. Учебник для 10 кл. шк. и кл. с углубл. изуч. физики/О.Ф. Кабардин, В.А. Орлов, Э.Е. Эвенчик и др.; Под ред. А.А. Пинского.- 3-е изд. – М:Просвещение, 1997. – 415 с.
2. Интернет-энциклопедия «Википедия» <http://ru.wikipedia.org/wiki/>

УСТРОЙСТВО И ПРИМЕНЕНИЕ НИЗКОВОЛЬТНЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ РЕЛЕ С МОЩНЫМИ КОНТАКТАМИ

И.С. Волохов

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение - лицей №32 имени И.М. Воробьёва г. Орла*

Э.Н. Степанова, учитель физики,

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное
учреждение - лицей №32 имени И.М. Воробьёва г. Орла*

Реле – электрический аппарат, предназначенный для коммутации электрических цепей (скачкообразного изменения выходных величин) при заданных изменениях электрических или не электрических входных величин.

Устройство реле.

Реле обычно состоит из трех основных функциональных элементов: воспринимающего, промежуточного и исполнительного. Воспринимающий (первичный) элемент воспринимает контролируемую величину и преобразует её в другую физическую величину. Промежуточный элемент сравнивает значение этой величины с заданным значением и при его превышении передает первичное воздействие на исполнительный элемент. Исполнительный элемент осуществляет передачу воздействия от реле в управляемые цепи. Все эти элементы могут быть явно выраженными или объединёнными друг с другом. Воспринимающий элемент в зависимости от назначения реле и рода физической величины, на которую он реагирует, может иметь различные исполнения, как по принципу действия, так и по устройству. Например, в реле максимального тока или реле напряжения воспринимающий элемент выполнен в виде электромагнита, в реле давления - в виде мембраны или сильфона, в реле уровня - в виде поплавка и т.д. По устройству исполнительного элемента реле подразделяются на контактные и бесконтактные. Контактные реле воздействуют на управляемую цепь с помощью электрических контактов, замкнутое или разомкнутое состояние которых позволяет обеспечить или полное замыкание или полный механический разрыв выходной цепи. Бесконтактные реле воздействуют на управляемую цепь путём резкого (скачкообразного) изменения параметров выходных электрических цепей (сопротивления, индуктивности, емкости) или изменения уровня напряжения (тока). Релейные элементы (реле) находят широкое применение в схемах управления и автоматики, так как с их помощью можно управлять большими мощностями на выходе при малых по мощности входных сигналах; выполнять логические операции; создавать многофункциональные релейные устройства; осуществлять коммутацию электрических цепей; фиксировать отклонения контролируемого параметра от заданного уровня; выполнять функции запоминающего элемента и т. д. Первое реле было изобретено американцем Дж. Генри в 1831 г. и базировалась на электромагнитном принципе действия, следует отметить, что первое реле было некоммутационным, а первое коммутационное реле изобретено американцем С. Бризом Морзе в 1837 г., которое впоследствии он использовал в телеграфном аппарате. Слово «реле» возникло от английского relay, что означало смену уставших почтовых лошадей на стан-

циях или передачу эстафеты (relay) уставшим спортсменом.



Классификация реле.

Реле классифицируются по различным признакам: по виду входных физических величин, на которые они реагируют; по функциям, которые они выполняют в системах управления; по конструкции и т. д. По виду физических величин различают электрические, механические, тепловые, оптические, магнитные, акустические и т.д. реле. При этом следует отметить, что реле может реагировать не только на значение конкретной величины, но и на разность значений (дифференциальные реле), на изменение знака величины (поляризованные реле) или на скорость изменения входной величины.

Характеристики реле.

Основные характеристики реле определяются зависимостями между параметрами выходной и входной величины. Различают следующие основные характеристики реле.

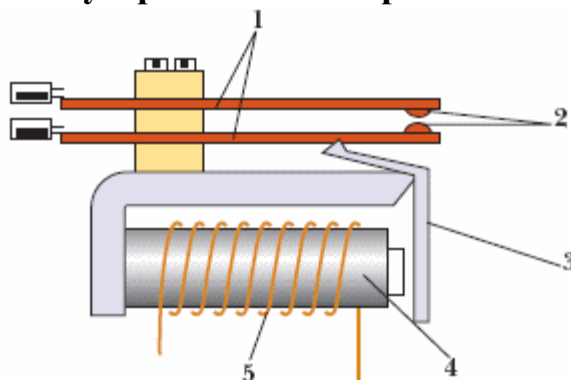
1. Величина срабатывания $X_{ср}$ реле - значение параметра входной величины, при которой реле включается. При $X < X_{ср}$ выходная величина равна Y_{min} , при $X > X_{ср}$ величина Y скачком изменяется от Y_{min} до Y_{max} , и реле включается.

2. Мощность срабатывания $P_{ср}$ реле - минимальная мощность, которую необходимо подвести к воспринимающему объекту для перевода его из состояния покоя в рабочее состояние.

3. Управляемая мощность $P_{упр}$ - мощность, которой управляют коммутирующие органы реле в процессе переключения. По мощности управления различают реле цепей малой мощности (до 25 Вт), реле цепей средней мощности (до 100 Вт) и реле цепей повышенной мощности (свыше 100 Вт), которые относятся к силовым.

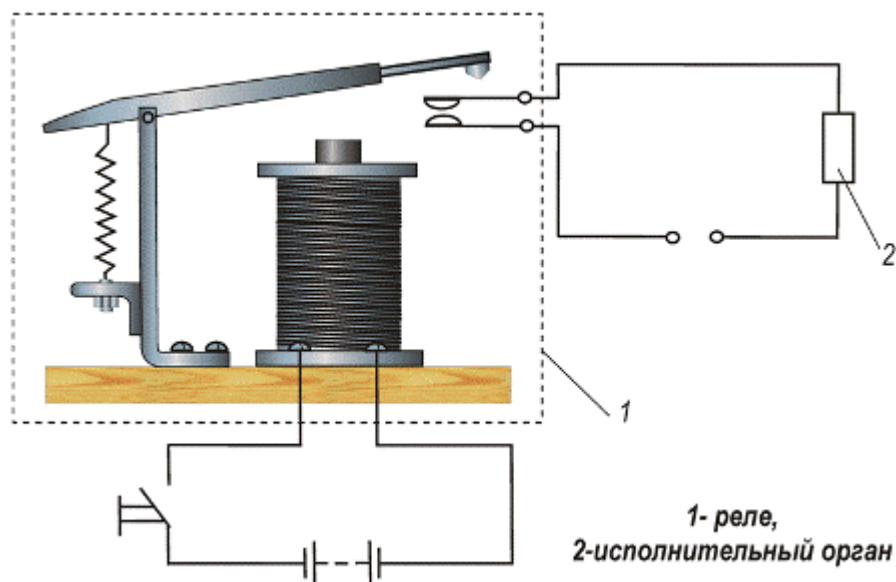
4. Время срабатывания $t_{ср}$ реле - промежуток времени от подачи на вход реле сигнала $X_{ср}$ до начала воздействия на управляемую цепь. По времени срабатывания различают нормальные, быстродействующие, замедленные реле и реле времени. Обычно для нормальных реле $t_{ср} = 50...150$ мс, для быстродействующих реле $t_{ср} < 1$ с.

Принцип действия и устройство электромагнитных реле.



1 - контактные пружины; 2 - контакты; 3 - якорь; 4 - сердечник; 5 – обмотка.

Электромагнитные реле, благодаря простому принципу действия и высокой надежности, получили самое широкое применение в системах автоматики и в схемах защиты электроустановок. Электромагнитные реле делятся на реле постоянного и переменного тока. Реле постоянного тока делятся на нейтральные и поляризованные. Нейтральные реле одинаково реагируют на постоянный ток обоих направлений, протекающий по его обмотке, а поляризованные реле реагируют на полярность управляющего сигнала. Работа электромагнитных реле основана на использовании электромагнитных сил, возникающих в металлическом сердечнике при прохождении тока по виткам его катушки. Детали реле монтируются на основании и закрываются крышкой. Над сердечником электромагнита установлен подвижный якорь (пластина) с одним или несколькими контактами. Напротив них находятся соответствующие парные неподвижные контакты.



В исходном положении якорь удерживается пружиной. При подаче напряжения электромагнит притягивает якорь, преодолевая усилие, и замыкает или размыкает контакты в зависимости от конструкции реле. После отключения напряжения пружина возвращает якорь в исходное положение. В некоторые модели, могут быть встроены электронные элементы. Это рези-

стор, подключенный к обмотке катушки для более чёткого срабатывания реле, или (и) конденсатор, параллельный контактам для снижения искрения и помех. Управляемая цепь электрически никак не связана с управляющей, более того в управляемой цепи величина тока может быть намного больше чем в управляющей. То есть реле по сути выполняют роль усилителя тока, напряжения и мощности в электрической цепи. Реле переменного тока срабатывают при подаче на их обмотки тока определенной частоты, то есть основным источником энергии является сеть переменного тока. Конструкция реле переменного тока напоминает конструкцию реле постоянного тока, только сердечник и якорь изготавливаются из листов электротехнической стали, чтобы уменьшить потери на гистерезис и вихревые токи.

Достоинства и недостатки электромагнитных реле.

Электромагнитное реле обладает рядом преимуществ, отсутствующих у полупроводниковых конкурентов: способность коммутации нагрузок мощностью до 4 кВт при объеме реле менее 10 см³; устойчивость к импульсным перенапряжениям и разрушающим помехам, появляющимся при разрядах молний и в результате коммутационных процессов в высоковольтной электротехнике; исключительная электрическая изоляция между управляющей цепью (катушкой) и контактной группой - последний стандарт 5 кВ является недоступной мечтой для подавляющего большинства полупроводниковых ключей; малое падение напряжения на замкнутых контактах, и, как следствие, малое выделение тепла: при коммутации тока 10 А малогабаритное реле суммарно рассеивает на катушке и контактах менее 0,5 Вт, в то время как симисторное реле отдает в атмосферу более 15 Вт, что, во-первых, требует интенсивного охлаждения, а во-вторых, усугубляет парниковый эффект на планете; экстремально низкая цена электромагнитных реле по сравнению с полупроводниковыми ключами. Отмечая достоинства электромеханики, отметим и недостатки реле: малая скорость работы, ограниченный (хотя и очень большой) электрический и механический ресурс, создание радиопомех при замыкании и размыкании контактов и, наконец, последнее и самое неприятное свойство - проблемы при коммутации индуктивных нагрузок и высоковольтных нагрузок на постоянном токе. Типовая практика применения мощных электромагнитных реле - это коммутация нагрузок на переменном токе 230 В или на постоянном токе от 5 до 24 В при токах коммутации до 10-16 А. Обычными нагрузками для контактных групп мощных реле являются нагреватели, маломощные электродвигатели (например, вентиляторы и сервоприводы), лампы накаливания, электромагниты и прочие активные, индуктивные и емкостные потребители электрической мощности в диапазоне от 1 Вт до 2-3 кВт. Важным недостатком реле является медленность срабатывания контактов.

Применение электромагнитных реле.

Реле применяют в качестве интерфейсных модулей, которые обычно устанавливаются между периферийными устройствами и также устройствами сигнализации, управления. Эти устройства в основном делят на две группы. Существует группа моностабильных и бистабильных реле. Моноста-

бильные реле обычно приходит в исходную позицию после снятия обычного напряжения. Говорят, бистабильные остаются в обычном виде. Реле напряжения обычно используют в сетях переменного тока для того, чтобы контролировать напряжение в сети. А вот реле давления используют для того, чтобы контролировать давление газа и жидкости. Главная задача температурных реле – удерживать температуру, которая была изначальной. Реле тока отвечает за величину тока, который используется. В наше время приобрести такой компонент не проблема. Реле широко применяют в технических устройствах, установках и в электрических схемах автомобиля.

Литература.

1. Б.М Яворский, А.А. Пинский. Электродинамика, том I, 1981.
2. И.Н. Ермолаев. Магнитные пускатели переменного тока, 2007.
3. <http://jelektro.ru/covety-elektrika/электромагнитное-реле.html>

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ КАТЮШИ И ЕЁ РОЛЬ В ПОБЕДЕ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

Е.А. Говорова.

govorov_1972leo@mail.ru

МБОУ “Лицей им. С. Н. Булгакова” Г. Ливны.

303850 Россия Орловская область город Ливны улица Пушкина 3

E-mail: livny-licey@mail.ru

"Катюша" играла большую роль в боевых действиях Великой Отечественной войны. "Катюша" стала грозной машиной, которая наводила ужас на врагов. Оставшиеся в живых после ее обстрела фашисты воевать уже не могли. Ещё в 1921 году сотрудники Газодинамической лаборатории Н. И. Тихомиров и В. А. Артемьев приступили к разработке реактивных снарядов для самолётов. С 1938 по 1941 годы в Реактивном институте шла работа по созданию многозарядной пусковой установки, смонтированной на базе грузового автомобиля.

25 декабря 1939 г. реактивный снаряд М-13 и пусковая установка, позднее получившая название "Боевая машина 13" (БМ-13) были одобрены Артиллерийским управлением Красной Армии. К июню 1941 г. Была изготовлена первая опытная партия БМ-13, предназначенная для всесторонних полигонных испытаний. В марте 1941 года были проведены полигонные испытания установок.

28 июня установки прошли испытания на подмосковном полигоне и поступили в распоряжение армии. Командиром батареи назначили слушателя Артиллерийской академии капитана И.А. Флерова. Экспериментальная батарея из семи машин под командованием капитана И. Флёрва впервые приняла участие в боях 14 июля 1941 года за занятый накануне немцами город Рудня. Два дня спустя это же соединение обстреляло железнодорожную станцию Орша и переправу через реку Оршица. 14 июля 1941 г. – день рождения «легендарной Катюши».

В результате мощного огневого удара одновременно 112 реактивными снарядами были уничтожены вражеские эшелоны, боеприпасы и переправа

через реку Оршицу. Так, переправа противника была сорвана, и развить успех на этом направлении ему не удалось.

Уже с осени 1941 года на фронтах действовало 45 дивизионов трех батарейного состава по четыре пусковых установки в батарее. Для их вооружения в 1941 году было изготовлено 593 установки БМ-13. По мере поступления боевой техники от промышленности началось формирование полков реактивной артиллерии, состоявших из трех дивизионов, вооруженных пусковыми установками БМ-13, и зенитного дивизиона. Полк имел 1414 человек личного состава, 36 пусковых установок БМ-13 и 12 зенитных 37-мм пушек. Залп полка составлял 576 снарядов калибра 132мм.

При этом живая сила и боевая техника противника уничтожалась на площади свыше 100 гектаров. Вскоре у «Катюши» объявился младший брат по имени «Лука». В мае 1942 года группа офицеров Главного управления вооружений разработала снаряд М-30, в котором к ракетному двигателю от М-13 присоединялась мощная надкалиберная головная часть, выполненная в форме эллипсоида, с максимальным диаметром 300 мм.

К осени 1941 года основная часть реактивной артиллерии была сосредоточена в войсках Западного фронта и Московской зоны обороны. Под Москвой находилось 33 дивизиона из 59, числившихся на тот период в Красной армии. Советское руководство придавало большое значение применению катюш в битве под Москвой. Внезапный, массированный и хорошо подготовленный огонь дивизионов М-8 и М-13 обеспечивает исключительно хорошее поражение противника и одновременно оказывает сильнейшее моральное потрясение его живой силы, приводящее к потере боеспособности. В отражении непрерывных атак противника на Сталинград весомый вклад внесли Гвардейские минометные части. Внезапные залпы реактивных минометных установок опустошали ряды наступающих немецких войск, сжигали их боевую технику. Катюша помогала красной армии всю войну.

Нет единой версии, почему БМ-13 стали именоваться «катюшами». Существует несколько предположений.

1. Предположение:

По названию ставшей популярной перед войной песни Блантера на слова Исаковского «Катюша». Версия убедительная, поскольку батарея капитана Флёрова стреляла по врагу, сделав залп по Базарной площади города Рудня. Это было одно из первых боевых применений «Катюш», подтверждаемое и в исторической литературе. Стреляли установки с высокой крутой горы — ассоциация с высоким крутым берегом в песне тут же возникла у бойцов. Наконец, вплоть до недавнего времени был жив бывший сержант штабной роты 217-го отдельного батальона связи 144-й стрелковой дивизии 20-й армии Андрей Сапронов, впоследствии — военный историк, который и дал ей это имя. Через узел связи штабной роты новость о чудо-оружии по имени «Катюша» в течение суток стала достоянием всей 20-й армии, а через её командование — и всей страны. 13 июля 2012 года ветерану и «крёстному отцу» «Катюши» исполнился 91 год, а 26 февраля 2013 его не стало. На письменном столе он оставил свою последнюю работу — главу о первом залпе

«Катюш» для готовящейся к печати многотомной истории Великой отечественной войны.

2.Предположение

Название может быть связано с индексом «К» на корпусе миномёта — установки выпускались заводом имени Коминтерна. А фронтовики любили давать прозвища оружию. Например, гаубицу М-30 прозвали «Матушкой», пушку-гаубицу МЛ-20 — «Емелькой». Да и БМ-13 поначалу иногда именовали «Раисой Сергеевной», таким образом расшифровывая сокращение РС (реактивный снаряд).

3.Предположение.

В советских войсках существовала легенда, будто прозвище «Катюша» произошло от имени девушки-партизанки, прославившейся уничтожением значительного количества гитлеровцев.

4.Предположение.

Существует легенда, будто бы один из солдат написал на БМ-13 имя своей возлюбленной - Катюши. И с тех пор все установки БМ-13 стали называть «Катюшами»

Литература.

1. Краткое пособие по истории России "Высшая школа", М., 1993
2. Пособие по истории СССР для подготовительных отделений ВУЗОВ "Высшая школа", М., 1987 г.
3. СССР в ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ 1941-1945
4. Военное издательство министерства обороны СССР, М., 1970г.

УМНЫЕ НАРУЧНЫЕ ЧАСЫ Vector

А.К.Кадыров

МБОУ СОШ №29 им. Д.Н. Мельникова г. Орла

Школьный руководитель: Т .А. Игнатова, учитель МБОУ СОШ № 29 г. Орла

Научный руководитель: А. А. Панфилов, учитель детского дома творчества заводского района г. Орла.

Основной целью устройства является помощь пользователю в следовании активному образу жизни. Оно предоставляет возможность ведения тренировок как по программам, так и в вольном режиме; планирования дня, слежения за физической формой, а так же:

*Визуализирует численные значения времени, даты , пульса, температуры и влажности воздуха, атмосферного давления.

* Может вести журнал тренировок.

* Следит за погодой и делает предположительный прогноз на ближайшее время.

* Оповещает пользователя в нужный момент вибрацией.

* Выводит графики изменения данных.

*Имеет секундомер, таймер обратного отсчета, календарь, калькулятор, заметки, приложение спорта, будильник, фонарик.

Данное устройство – прототип полной версии часов, которая уже разрабатывается. В ней будет увеличен функционал и уменьшен размер.

Внутренние модули, обеспечивающие работу часов.

Микроконтроллер имеет несколько шин для передачи информации с датчиков на дисплей (UART, I²C и SPI), электрически стираемое ПЗУ (ЭСПЗУ), в котором равно одному килобайту а тактовая частота 16мГц.

Дисплей, диагональю 2.8 дюйма, отвечает собственным желаниям и допускает расположения элементов под ним. Он имеет свой процессор, что обеспечивает визуализацию изображения без нагрузки на основной контроллер.

Характеристики: архитектура процессора arm7, частота 49 мГц, цветопередача 65 тысяч цветов, оперативная память 3584 байт, Flash память 16 МБ, электрически стираемое перепрограммируемое ПЗУ (ЭСПЗУ) 1024 байт.

Датчики температуры и влажности воздуха, пульса, атмосферного давления и положения в пространстве представляют из себя цифровые устройства, что упрощает подключение и не требует калибровку.

Устройство заряда батареи, нужно в целях избежания взрыва или отказа аккумулятора.

Диоды располагаются на контактах питания, чтобы обеспечить течение тока в нужную сторону.

Аккумулятор имеет емкость в 1100 миллиампер-часов.

Печатная плата и все элементы покрыты лаком для защиты от влаги и пыли.

Мониторинг погоды. Часы способны приблизительно определить текущую погоду и дать прогноз на ближайшее время. Могут определять перемещение пользователя из дома на улицу и обратно. Учтен рост давления при входе в метро или подземный переход, а так же снижение на высокой местности. Учет ведется при помощи датчиков температуры и влажности воздуха, атмосферного давления. Задается определенный промежуток времени, при котором резкое изменение давления может привести к смене погоды. Как правило, при снижении давления погода ухудшается, а при повышении - улучшается.

Иная важная часть часов – **пользовательский интерфейс**, так как он должен обеспечивать удобство в использовании и красивый эстетический вид. Во время его создания, я понял, что это достигается при помощи наименьшего количества элементов на экране, и наибольшей их функциональности.

Дисплей устройства производит анимации переходов, имеет настройку яркости, положения в пространстве и автоотключения.

3D моделирование корпуса осуществлялось под размер для печати на 3D принтере. Были предусмотрены отверстия забора воздуха для анализа датчиками, места крепления ремешков часов и подключения кабеля питания и датчика пульса.

Дальнейшее развитие.

Я уже начал работать над увеличением функционала. Часы смогут соединяться с телефонами и компьютерами по каналу Bluetooth, воспроизводить музыку и озвучивать голосом время. Будут созданы более простые пути обновления устройства по каналам связи, а так же, планируется перейти от простого программного обеспечения к операционной системе.

Таким образом, я создал прототип наручных часов, которые уже выполняют свои функции помощи пользователю в различных сферах жизни.

Подробнее о особенностях программной части рассказано в документации по информатике.

ПРИМЕНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЬНОЙ ФУНКЦИИ

О.А.Кожухова

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

*Научный руководитель: С.А.Царева, заместитель директора по УВР,
учитель математики МБОУ лицея №1.*

“Без знания математики нельзя понять ни основ современной техники, ни того, как ученые изучают природные и социальные явления”

А.Н Колмогоров.

На уроках математики у нас часто возникает вопрос: а зачем мы изучаем то или иное понятие? Какое практическое применение имеет изучаемый нами материал? Меня заинтересовал подобный вопрос во время изучения показательной функции.

Теоретические сведения.

- Функцию вида $y=ax$, где $a>0$, $a\neq 1$, x – любое число, называют показательной функцией.

- Область определения показательной функции: $D(y)=R$ – множество всех действительных чисел.

- Область значений показательной функции: $E(y)=R^+$ - множество всех положительных чисел.

- Показательная функция $y=ax$ возрастает при $a>1$.

- Показательная функция $y=ax$ убывает при $0<a<1$.

- График показательной функции

Где же нашла применение эта функция?

Множество наглядных примеров встречаются нам на уроках физике.

Барометрическая формула. При постоянной температуре давление воздуха убывает с убыванием высоты над уровнем моря по следующему закону

($p=p_0 \cdot e^{-\frac{H}{H_0}}$, где p_0 – давление на высоте h , H – константа, зависящая от температуры воздуха.)

Формула разрядки конденсатора. Если начальное напряжение на конденсаторе U_0 , то конденсатор будет разряжаться по следующему закону

($U=U_0 \cdot e^{-\frac{t}{RC}}$, где t – время, в течение которого разряжается конденсатор, R – сопротивление, C – емкость конденсатора.)

Радиоактивный распад. После открытия радиоактивности в опытах Беккереля и супругов Кюри возник вопрос: по какому закону происходит распад атомов? Оказалось, что количество распадающегося за единицу времени вещества всегда пропорционально имеющемуся количеству вещества.

Физики назвали промежуток времени, в течение которого распадается половина всех имеющихся атомов, периодом полураспада данного вещества. Этот период различен для разных веществ и приведен в таблице.

Если период полураспада данного вещества равен T , то через промежуток времени nT остается $\frac{1}{2^n}$ доля этого вещества. Иными словами, если вначале масса вещества равнялась M , то через промежуток времени $t=nT$ она будет равна $M \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^n$, или $M \cdot 2^{-n}$.

Примером из курса биологии может служить рост численности особей вида. Изменение числа особей вида в популяции на небольшом отрезке времени описывается следующей формулой ($N=N_0 \cdot e^{at}$, где N_0 – число особей при $t=0$, N – число особей в момент времени t , a – константа.)

Показательная функция в литературе.

В книге Жюль Верна «Матифас Шандор» выведен силач Матифу. Он совершил много подвигов, среди которых есть такой. Готовился спуск на воду небольшого корабля с парусами в форме трапеции. Когда уже начали выбивать из-под киля клинья, удерживающие корабль на спусковой дорожке, в гавань влетела яхта. Спускающееся судно неминуемо должно было врезаться в борт плывущей мимо яхты.

«Вдруг из толпы зрителей выскакивает какой-то человек. Он хватается за трос, висящий на носу трабаколо. Но тщетно старается он, упираясь в землю ногами, удержать трос в руках. Его не страшит мысль, что трабаколо может увлечь его за собою. Поблизости врыта в землю швартовая пушка. В мгновение ока неизвестный набрасывает на нее трос, который начинает медленно разматываться, а храбрец, рискуя попасть под него и быть раздавленным, сдерживает его со сверхчеловеческой силой. Это длится секунд десять. Наконец трос лопнул. Но этих десяти секунд оказалось достаточно. Трабаколо... прошло за кормой яхты на расстоянии не более фута... Яхта была спасена. А неизвестный, которому никто не успел помочь,— до того неожиданным оказался его поступок,— был не кто иной, как Матифу».

Нужна ли была нечеловеческая сила, чтобы удержать корабль?

После одного оборота каната вокруг столба сила F_0 , приложенная к одному концу каната, удерживает в K раз большую силу, приложенную к другому концу. После еще одного оборота сила возрастает еще в K раз и становится в K^2 раз больше, чем сила F_0 . Для пенькового каната и деревянного столба $K=42$. Поэтому, оборачивая канат вокруг столба три раза, получаем увеличение в $42^3=74088$ раз.

Примерную силу, необходимую для удерживания спускаемого корабля считаем равной 400 кН , а поскольку канат «медленно разматывался» предпо-

лагаем, что герой сумел обернуть его вокруг швартовой пушки хотя бы 3 раза. Отсюда составляем уравнение: $400000 = 1800 \cdot F_0$, тогда $F_0 = 220\text{Н}$, что эквивалентно 22кг. Такую силу может приложить любой взрослый человек.

Описанное явление применяется ежедневно, например, завязывая шнурки на ботинках. Узел – веревка, обвитая вокруг другой веревки, он тем крепче, чем больше раз одна часть веревки сплетается с другой.

Литература.

1. <http://ru.wikipedia.org/>
1. Научно – теоретический и методический журнал «Математика в школе» 2001г.
1. Роман Жюль Верна «Маттиас Шандор»
1. Учебник для общеобразовательных учреждений С. М. Никольский «Алгебра и начала математического анализа 10 класс»

ЯДЕРНОЕ ОРУЖИЕ. ОПАСНОСТЬ ИЛИ ПУТЬ К МИРУ?

И.Н.Королев

Россия, МБОУ-СОШ №6 г. Орла

Научный руководитель: В.В.Азарова,

студентка БГТУ «Военмех» им.Д.Ф.Устинова, г.Санкт-Петербург

Что такое ядерное оружие? Способ решения международных проблем? Или все же лишь способ доказать свое превосходство? Гибель людей, насилие, жестокость и аморальность, агрессия, массовые разрушения... разве это демонстрирует нашу человечность? Разве это решение всех проблем?

Ядерное или атомное оружие — оружие взрывного действия, основанного на использовании ядерной энергии, освобождающейся при цепной ядерной реакции деления тяжёлых ядер или термоядерной реакции синтеза лёгких ядер. Ядерный взрыв — это процесс мгновенного выделения большого количества внутри ядерной энергии в ограниченном объеме. Колоссальная энергия появляется в результате цепной ядерной реакции.

В качестве ядерного горючего в атомной бомбе используют изотоп урана-235, а также плутоний. При попадании в ядро одного нейтрона оно начинает делиться. Нейтрон, будучи частицей без электрического заряда, может легко проникнуть в структуру ядра, минуя действие сил электростатического взаимодействия. В результате оно начнет растягиваться. Сильное взаимодействие между нуклонами начнет ослабевать, кулоновские силы же останутся прежними. Ядро урана-235 разделится на два (реже три) осколка. Появятся два дополнительных нейтрона, которые затем могут вступить в подобную реакцию. В результате ядерной реакции выделяется энергия, которая связывала нуклоны в материнском ядре урана-235 (энергия связи). Эта реакция лежит в основе работы ядерных реакторов и взрыве атомной бомбы.

На фоне войны на Ближнем Востоке и в Украине и ввиду нестабильности ситуации в мире в целом, угроза ядерной войны становится все более реальной. В наши дни «ядерная» картина мира многополярна, и потому непредсказуема. Но поскольку ядерное оружие имеет колоссальную, практически безграничную разрушительную мощь и страшные вторичные послед-

ствия применения, оно рассматривается главным образом не как средство ведения войны, а как инструмент политического сдерживания или устрашения других стран.

Ядерные испытания на полигонах были осуществлены в России (первое испытание на полигоне под Семипалатинском, 1949г, последнее – в 1990г), США (первое испытание в штате Нью-Мексико в 1945 г, последнее – в 1992г), Израиле (единственный раз в 1979г), Северной Корее (последнее испытание 2009г), Пакистане (последнее испытание в 1999г), Индии (последнее испытание в 1998г), Китае (1998г), Франции (1995г), Великобритании (1991г).

Над проектом создания первой атомной бомбы работало множество учёных. Научным руководителем проекта в Америке был Роберт Оппенгеймер, в России – Курчатов И.В. Над созданием ядерного оружия трудился огромный многонациональный коллектив, включая лауреатов Нобелевской премии.

В 1946 году в СССР в районе г.Семипалатинска был построен испытательный полигон. А 29 августа 1949 года на этом полигоне было подорвано первое советское ядерное устройство под кодовым названием «РДС-1». Событие, происшедшее на Семипалатинском полигоне, известило мир о создании в СССР ядерного оружия и привело к уменьшению вероятности возникновения ядерной войны.

Основными поражающими факторами ядерного взрыва являются: ударная волна; световое излучение; проникающая радиация; радиоактивное заражение местности; электромагнитный импульс. Конструкция атомной бомбы состоит из целого ряда различных компонентов, среди которых выделяют два основных: корпус и система автоматики. Автоматика вместе с ядерным зарядом располагается в корпусе, который защищает их от различных воздействий (механического, теплового и др.). Система автоматики контролирует, чтобы взрыв произошел в строго установленное время.

Российский ядерный арсенал является крупнейшим и наиболее технологичным в мире. По состоянию на 1 октября 2016 года, в составе стратегических ядерных сил России находится 1796 ядерных боезарядов на 508 развёрнутых стратегических носителях, 847 развёрнутых и неразвёрнутых носителей. Российская Федерация - единственная страна, обладающая системой “Мертвая рука”.

В 1945 году ядерное оружие массового поражения было испытано американцами, которые сбросили атомные бомбы «Толстяк» и «Малыш» на японские города. Хиросима и Нагасаки — это предостережение на будущее. Преступная по отношению ко всему человечеству, бессмысленная для решения спорных международных проблем и политических конфликтов термоядерная война была бы лишь политикой национального самоубийства для тех, кто осмелился бы ее развязать. Третья мировая война не возможна без применения ядерного оружия. Последствия его применения носят катастрофический характер. Ведущими ядерными державами подписаны ряд договоров о прекращении ядерных испытаний и ядерном разоружении. К сожалению,

нию, сейчас, в мире обстановка обострилась в связи с войной на Ближнем Востоке, но пока страны выполняют соглашения по защите прав человека, у нас есть надежда на благоразумие и соблюдение государствами всех правовых резолюций.

Литература

1. <http://www.ronl.ru>
2. <https://ru.wikipedia.org>
- 3 <http://studopedia.ru>
4. <http://www.kakprosto.ru>

РАДИО. СБОРКА ДЕЙСТВУЮЩЕЙ МОДЛИ РАДИОПРИЕМНИКА

Д. Р. Кравцов.

dimulik57@gmail.ru

МБОУ "Лицей им. С. Н. Булгакова" Г. Ливны.

303850 Россия Орловская область город Ливны улица Пушкина 3

Средства связи всегда играли важную роль в жизни общества. В древние времена связь осуществлялась гонцами, передававшими сообщения устно, затем и письменно. Одними из первых стали применять сигнальные огни и дым. Днем на фоне облаков хорошо заметен дым, даже если самого костра не видно, а ночью – пламя, особенно если оно зажжено на возвышенном месте. Сначала таким способом передавали только заранее оговоренные сигналы, скажем «враг приближается». Потом, особым образом располагая несколько дымов или огней, научились посылать целые сообщения. Звуковые сигналы применялись главным образом на небольшие расстояния для сбора войск и населения.

В средние века появилась флажная сигнализация, которую использовали во флоте. Форма, цвет и рисунок флажков имели конкретное значение. Один флажок мог означать предложение («Судно ведет водолазные работы» или «требую лоцмана»), и он же, в сочетании с другими, являлся буквой в слове.

В Голландии, где было множество ветряных мельниц, несложные сообщения передавали, останавливая крылья мельниц в определенных положениях. Этот способ получил развитие в оптическом телеграфе. Между городами возводили башни, которые находились друг от друга на расстоянии прямой видимости. На каждой башне имелась пара огромных суставчатых крыльев с семафорами. Телеграфист принимал сообщение и тут же передавал его дальше, передвигая крылья рычагами.

7 мая (25 апреля по старому стилю) 1895 г. произошло историческое событие, которое по достоинству было оценено лишь спустя несколько лет. На заседании физического отделения Русского физико-химического общества (РФХО) выступил преподаватель Минного офицерского класса Александр Степанович Попов с докладом "Об отношении металлических порошков к электрическим колебаниям". Во время доклада А.С. Попов демонстрировал работу созданного им устройства, предназначенного для приёма и ре-

гистрации электромагнитных волн. Это был первый в мире радиоприемник. Он чутко реагировал электрическим звонком на посылки электромагнитных колебаний, которые генерировались вибратором Герца.

Ра́дио (лат. *radio* — излучаю, испускаю, *radius* — луч) — разновидность беспроводной передачи информации, при которой в качестве носителя информации используются радиоволны, свободно распространяемые в пространстве.

Радиовещание — технология передачи по радио неограниченному числу слушателей речи, музыки и других звуковых эффектов или звуковой информации в радиоэфире, также в проводных сетях (проводное радиовещание) или в сетях с пакетной коммутацией (в компьютерных сетях — интернет-радио). Изначально термин произошёл от физического понятия «эфир», так как в начале XX века считалось, что распространение радиоволн происходит в таком эфире, и в дальнейшем распространилось на все способы широковещательной трансляции. Радиовещание является одним из основных средств оперативной информации, массовой агитации и пропаганды, просвещения населения.

Характеризуется передачей сигнала по принципу «от одного — ко многим», то есть более чем одному слушателю, как правило — по заранее известному расписанию. В официальной документации также применяют термин «радиовещание телевидения», подразумевающее передачу аудиовизуальной информации.

Любительская радиосвязь — техническое хобби, выражающееся в проведении радиосвязей между непрофессиональными операторами в отведённых для этой цели диапазонах радиочастот.

Самой важной и при этом самой громоздкой и сложной в постройке и обслуживании частью любительской станции являются, несомненно, антенные устройства. Любители, особенно в городах, сталкиваются с большими трудностями с размещением антенн на крышах и во дворах. Многим приходится довольствоваться простым куском провода, выброшенным из окна на ближайшее дерево, компактной антенной на балконе, а то и комнатной антенной. Иногда в качестве элементов антенны используют даже водосточные желоба и другие металлические конструкции в доме. Те же, кто имеет достаточно места и средств, строят порой очень внушительные сооружения — мачты высотой десятки метров со сложными поворотными антеннами направленного действия.

В настоящее время основным инструментом радиолюбителя является, как правило, трансивер, то есть приёмопередатчик, изготовленный в виде единого компактного устройства. В последние десятилетия неизменным атрибутом любительской станции стал компьютер, подключенный к интернету. Компьютер используется не только для учёта связей и получения оперативной информации, но и для управления трансиверами и антеннами, а зачастую и непосредственно участвует в обработке сигнала.

Для приёма радиосигнала без возможности его передачи используются широко распространенные радиоприёмники. Из небольшого набора радиоде-

талей (резисторы, конденсаторы, микроконтроллеры) я собрал работающую модель приемника радиоволн FM-частот.

Сегодня радио испытывает меньшую популярность, но, все же оно востребовано огромным количеством людей. С ростом технологий радио подверглось множеству изменений. Сегодня потомками радиосвязи принято считать технологию «Интернет-радио» и новый вид всемирной связи GPS, который подразумевает использование спутниковых технологий для передачи любого вида информации. Технический прогресс не только позволил прийти к этим видам связи, но дал возможность для создания приборов (передачи/приема) размер которых не может удивить, так называемые нано технологии предоставляют новые горизонты покорения для этой технологии.

Литература

1. Краткий физический справочник - Москва, Издательство физической литературы, 1987 г.
2. Википедия
3. Ресурсы Интернет

ПОДСВЕТКА ДЛЯ ЗЕРКАЛЬНОГО ФОТОАППАРАТА

С.А.Красильников

Россия г. Курган, МАОУ «Гимназия № 30», 11 класс

Научный руководитель: С.Д.Жунина, учитель физики МАОУ «Гимназия № 30» г. Кургана szhunina@yandex.ru

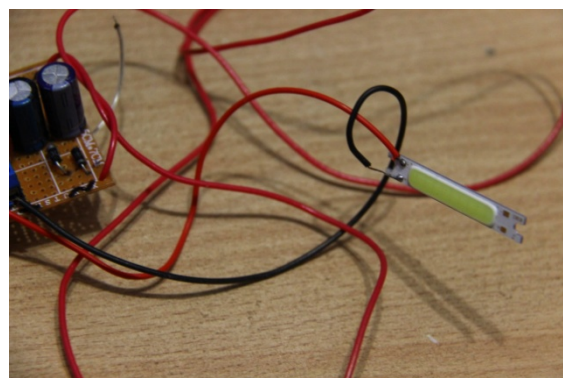
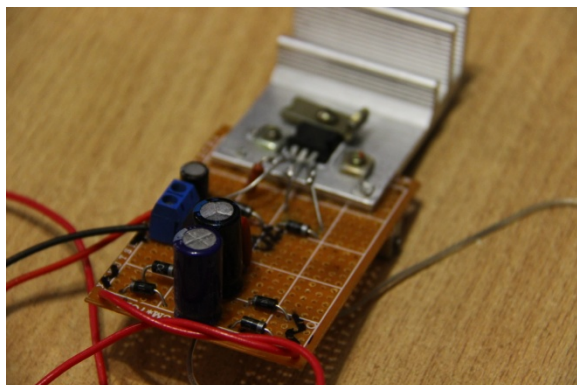
Любители видеосъемок часто сталкиваются с проблемой, когда хочется снять видео в ночное время и в тех местах, где нет прожекторов и источников света, например, на природе. Для таких случаев предназначены накамерные прожекторы, которые крепятся прямо на камеры и позволяют снимать видео даже при плохом освещении и даже при его полном отсутствии. В данной работе показан процесс изготовления накамерного света в домашних условиях.

Детали прибора для освещения пространства в темное время суток для съемки видео:

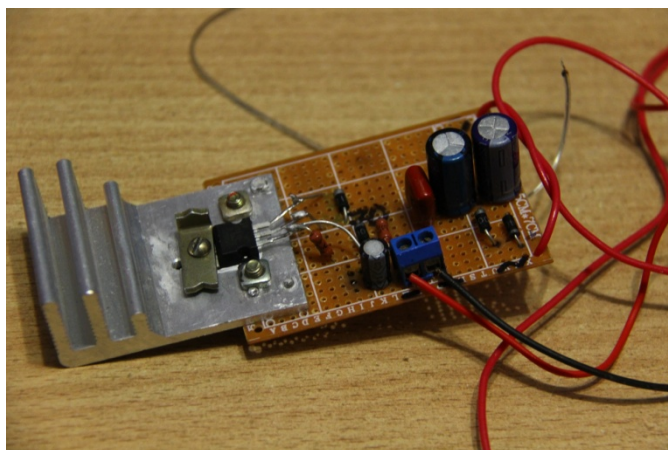
1. Диодный мост 1,5 А, 1000 В
2. Светодиод на 3,7 В
3. Стабилизатор напряжения LmM317 для обеспечения выходного напряжения от 1,2 до 37 В (Ток нагрузки до 1,5 А)
4. 3 аккумулятора на 3,7 В
5. Микросхема LM 317E
6. Сопротивления: R1 -18 кОМ, R2-можно не впаивать. Он необходим для случая, когда необходимо получить нестандартные пределы регулировки напряжения, R3 – 5,6 кОМ, R4- 240 Ом
7. Конденсаторы: C1-2200мкФ (электролитический), C2-0,1 мкФ, C3-10 мкФ (электролитический), C4 - 1 мкФ (электролитический)

Принцип действия: Ток с аккумуляторов подается на регулируемый блок питания, с которого питание идет на светодиоды. Яркость регулируется потенциометром.

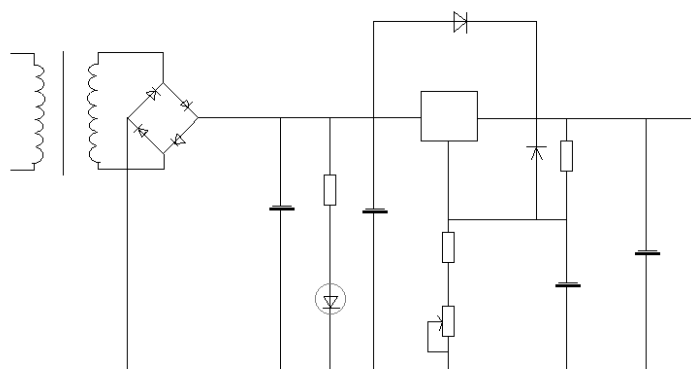
Принципиальная схема



Внеш-



ний вид прибора



Список литературы

- Иванов Б. С. Электронные самоделки: Кн. для учащихся 5–8 кл. – М.: Просвещение, 1985.– 143 с.
- Мамзелев И. А., Капелин Г. Г. Основы радиоэлектроники. Учебное пособие по факультативному курсу для учащихся 7–8 кл. М.: Просвещение, 1978.– 160 с.
- Путятин Н. Н. Радиоконструирование. Методическое пособие для руководителей радиокружков. М.: ДОСААФ, 1975.– 222 с.
- Элементарный учебник физики. Под ред. акад. Г. С. Ландсберга, т. II, М., 1967.–472 с.
- Любимов К.В., Новиков С.М. Знакомимся с электрическими цепями. Пособие для любознательных юных физиков (Серия «Библиотечка физико-математической школы»), Наука; 1972.-64с.
- Ресурсы интернета

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ЛАМПЫ: ЗА И ПРОТИВ

Н.Е.Марков¹, М.А.Баратов²

Россия г. Курган, МАОУ «Гимназия № 30», 11 класс

Научный руководитель: С.Д.Жунина, учитель физики МАОУ «Гимназия № 30» г. Кургана szhunina@yandex.ru

Прогресс остановить нельзя...Люди научились использовать огонь для освещения около 500 000 лет назад. С течением веков конструкция осветительных приборов всё более усложнялись, и сегодня одним щелчком рубильника можно залить светом целые улицы и дома. Но влияет ли и каким образом на здоровье человека свет, излучаемый люстрами, светильниками и другими осветительными приборами? На сегодняшний день точных научных доказательств нет....

Поэтому **актуальность** данной темы состоит в том, чтобы попытаться выяснить какое влияние оказывает свет, исходящего от разных источников света на здоровье и эмоционально - психологическое состояние человека на основе сравнительного анализа спектра источников света.

Целью исследования является сравнение спектров выбранных источников света и выявление сходств и различий между ними.

Задачи исследования:

1. Теоретическая часть:
 - а) найти научный материал по теме исследования;
 - б) проанализировать собранный материал;
2. Практическая часть:
 - а) собрать оборудование для опыта;
 - б) провести опыт и описать его;
3. Сделать выводы по итогам проведённого опыта.

Гипотеза: изучив спектры различных источников света, мы можем узнать, чем различается свечение, исходящее от источников, и может ли оно приносить вред здоровью людей.

Предметом исследований были различные источники света: солнце, свеча, ртутная лампа, лампа накаливания, энергосберегающая лампа и светодиодная лампа.

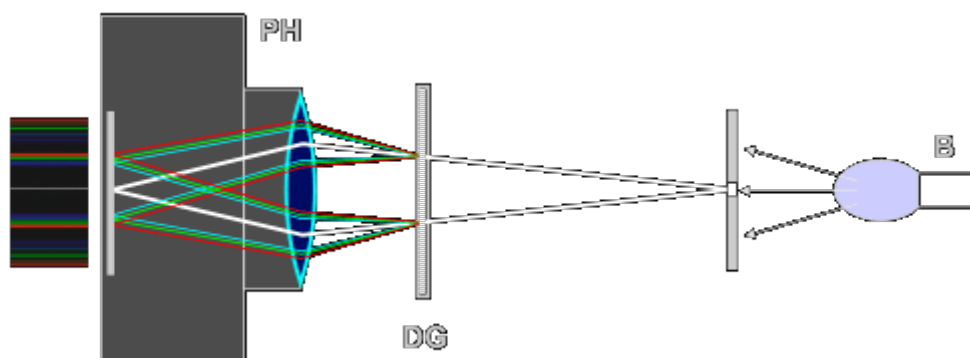
Степень изученности проблемы: сама по себе проблема не нова. Уже существуют методики исследования влияния света на здоровье человека. Новизна эксперимента состоит в том, что мы, попытаемся исследовать и сравнить излучение от световых приборов на спектральном уровне.

Собственные исследования

Для того чтобы ответить на все поставленные вопросы, мы исследовали спектральный анализ лампы накаливания, светодиодной и энергосберегающей лампы, свечи, ртутной лампы и солнца. Чтобы получить спектры, мы использовали дифракционную решётку 1:100 (Дифракционная решётка - оптический прибор, предназначенный для анализа спектрального состава оптического излучения. (Дифракционная решётка состоит 100 засечек на 1 миллиметре), осветительные приборы, линейку (50 см) и фотоаппарат.

В тёмной комнате мы зажигали осветительный прибор напротив дифракционной решётки, тем самым получая спектр прибора.

На рисунке показана данная конструкция



Литература:

1. Справочник школьника: Учебное издание : 5-11 классы.-М.: АСТ-ПРЕССА книга, 2005.-704с.
2. Степанов С.В. Физика: 10-11 классы: Лабораторный эксперимент.-128 с.: ил.-Обл.
3. <http://healthrocks.org/zdorove-tela/obraz-zhizni/energoberegayushhie-lampy-vredny-dlya-zdorovya-cheloveka.html> - статья о вреде энергосберегающих ламп для здоровья человека.
4. <http://remontdekor.com/elektrika/energoberegayushhie-lampy-vredny-dlya-zdorovya-cheloveka.html> - статья «Энергосберегающие лампы вредны для здоровья».

УМНЫЙ ДОМ. УДАЛЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПОЛИВОМ РАСТЕНИЙ

М. А. Марочкин

Россия, г. Орел, МБОУ СОШ №2

Научный руководитель: Т. Е. Мирошкина, учитель МБОУ СОШ №2 г. Орла

Целью моей работы стало создание крайне полезной системы, которая позволила бы удаленно управлять орошением комнатных растений, когда вы, например, уезжаете в отпуск или на дачу на длительное время, а ваши цветы остаются сохнуть без влаги.

Конечно, сейчас можно найти множество подобных систем, но они очень дорогие. Поэтому я решил найти свое решение этой проблемы и сконструировал следующую систему.

К ёмкости с водой подсоединен электронасос, рассчитанный на питание 12В и поливочный шланг, подводящий воду к растениям. В непрозрачной коробке находятся старый мобильный телефон с сим-картой и микросхема, подключенная через адаптер электропитания к сети 220В.

Когда поступает вызов на мобильный телефон, у него загорается экран и свет от него попадает на фоторезистор микросхемы, поэтому определенное время подаётся питание на электронасос, который по поливочному шлангу подает воду к растениям.

Вот устройство микросхемы.

Изначально транзистор VT1 заперт. Когда на телефон поступает вызов, фоторезистор, реагируя на свет, понижает свое сопротивление и транзистор открывается, что запускает таймер на микросхеме DA1. На выходе таймера образуется положительный импульс, открывающий транзистор VT2, в результате чего происходит включение электронасоса. Длительность работы насоса регулируется величиной сопротивления резистора R5 и ёмкостью конденсатора C2. Чтобы регулировать время полива в схеме присутствует переключатель для конденсаторов.

Данную систему можно назвать универсальной. Вместо электронасоса возможно, например, установить реле и включить таким образом радио или свет в квартире.

Литература

1. В.П. Боровский и др. Справочник по схемотехнике для радиолюбителя. 1987 год.
2. Е.А. Москатов. Справочник по полупроводниковым приборам. 2003 год.

ВКЛАД А. Г. ШИПУНОВА В РАЗВИТИЕ РОССИЙСКОГО ОРУЖИЯ

*Тришина К. А. Мосолова Н.Д.
ndmosolova99mail.ru@yandex.ru*

*МБОУ “Лицей им. С. Н. Булгакова” Г. Ливны.
303850 Россия Орловская область город Ливны улица Пушкина 3
E-mail: livny-licey@mail.ru*

Выдающийся российский изобретатель, ученый и организатор производства, основоположник целого направления в создании систем вооружения, многолетний руководитель ведущего проектно-конструкторского предприятия оборонного комплекса страны – все это об Аркадии Георгиевиче Шипунове.

Аркадий Шипунов родился 7 ноября 1927 года в городке Ливны Орловской области. С детства мечтал стать инженером. Мальчишкой пережив войну, он посвятил всю свою жизнь обороне страны. Шипунов понял, чем он будет заниматься в жизни, – создавать средства защиты женщин, стариков, детей, всех жителей родной страны. В 1944 году поступил в машиностроительный институт на специальность «Автоматическое оружие». На его счету 427 научных трудов и 760 изобретений. Он является основоположником научно-конструкторской школы системного проектирования высокоточного ракетного и стрелково-пушечного оружия ближнего рубежа.

За первые пять лет работы Шипунов разработал три пушки. Под научным и техническим руководством Аркадия Георгиевича Шипунова были разработаны и освоены технические сооружения и приняты на вооружение Российской армии:

- система противотанковых ракетных комплексов первого, второго и третьего поколений
- комплексы управляемого вооружения для танков Т-55, Т-62, Т-72, Т-80 «Бастион», «Рефлекс», «Свирь»
- самоходный зенитный пушечно-ракетный комплекс (ЗПРК) ближнего рубежа для сухопутных войск «Тунгуска» и ЗАРК для самообороны кораблей «Каштан» и др.

Активно занимаясь управленческой деятельностью, Шипунов не оставляет и науку. В 1956 году защищает кандидатский минимум, в 1973-м получает докторскую степень. Через год ему присвоено звание профессора кафедры «Производство систем автоматического управления». Значителен его вклад в развитие теории проектирования и конструирования образцов новой техники и их элементов, динамики и прочности машин, приборов и аппаратов, теории систем. Он автор 164 научных трудов, 510 изобретений. Только за последние три года жизни опубликовано 25 работ, защищено 30 изобретений. Фундаментальные труды и разработки по важнейшим научно-техническим направлениям, организация совместных исследований с академическими институтами и вузами, успешное использование полученных результатов в разработках предприятия предопределили избрание Аркадия Георгиевича Шипунова действительным членом Российской академии наук,

Международной и Российской инженерных академий, Российской академии ракетных и артиллерийских наук, почетным академиком РАЕН. Ему удалось успешно совмещать с работой не только научную, но и педагогическую деятельность. Он по праву носил звание почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации, профессора Тульского государственного университета. Руководил кафедрой «Проектирование автоматизированных комплексов».

Аркадий Георгиевич Шипунов, возглавив Конструкторское бюро приборостроения в Туле в 1962 году, превратил его в фирму мирового уровня по разработке различных видов вооружения: от стрелкового оружия до высокоточных ракетных комплексов. Среди его воспитанников – доктора и кандидаты наук, главные конструкторы направлений, ведущие специалисты, известные изобретатели. В учебном центре предприятия на базе филиалов семи кафедр университета ежегодно ведется целевая интенсивная подготовка 250 молодых инженеров.

Аркадий Шипунов был не только выдающимся конструктором вооружений, но и великолепным организатором. Под его руководством "Конструкторское бюро приборостроения" стало одной из ведущих проектно-конструкторских организаций военно-промышленного комплекса России, мощным, наукоемким и инновационным центром, приобретающим мировую известность и авторитет.

Список литературы

1. http://newstula.ru/fullnews_54698.html
2. <http://mk.tula.ru/articles/a/20581>
3. http://www.warheroes.ru/hero/hero.asp?Hero_id=10253

ФИЗИКА В ПРОФЕССИЯХ

И.В. Пеньков

Россия, БПОУ ОО «Орловский техникум сферы услуг»

*Научный руководитель: А.И. Полехин, преподаватель физики БПОУ
ОО «Орловский техникум сферы услуг» г. Орла*

Физика – фундаментальная наука. В основе всех технических наук лежат физические законы и явления. В настоящее время все больше и больше уделяется внимания подготовке высококвалифицированных специалистов, способных не только выполнять определенную работу, но и подходить к ней творчески. Каждый специалист должен уметь работать с необходимой для данной профессии техникой, а также понимать суть технологических процессов.

Физика в профессии врача

В настоящее время обширна линия соприкосновения этих наук, и их контакты все время расширяются и упрочняются. Нет ни одной области медицины, где бы ни применялись физические приборы для установления заболеваний и их лечений.

Скорость кровотока можно определить по наблюдениям (при помощи специальных счетчиков излучений) за перемещением порции радиоактивного

физического раствора, введенного в вену. В вену ноги вводится раствор радиоактивного хлористого натрия. На другой ноге устанавливается гамма-счетчик, снабженный автоматической засечкой времени с момента введения изотопа в организм человека до момента регистрации излучения счетчиком.

В диагностике заболеваний широко применяются рентгеновские лучи для определения изменений в костях и мягких тканях.

В помощь хирургу были созданы миниатюрные генераторы высокотемпературной плазмы. Такой скальпель работает на инертном газе (аргоне) при давлении 300—1000 Па. Электрическое питание подводится от источника постоянного тока мощностью 300—400 Вт. Плазменный скальпель рассекает ткань, кости без крови. Раны после операции заживают быстрее.

Сложнейшие операции на мозге выполняют с помощью лазеров. Узкий пучок света большой мощности может поразить очень малый участок больной ткани, не повредив соседние здоровые участки. Это очень ценное свойство для нейрохирургии.

Лазер используют и онкологи. Мощный лазерный пучок соответствующего диаметра уничтожает злокачественную опухоль.

Физика в профессии современного рабочего.

Научно-технический прогресс вносит серьезные изменения в состав и квалификации рабочих кадров, увеличивая долю труда рабочих высшей квалификации.

Социологи подсчитали: более половины рабочего времени наладчик станков тратит на чисто умственный труд, около трети - на операции, в которых умственный труд соединен с физическим.

Гальваники покрывают поверхности металлических деталей и изделий другими металлами и сплавами для защиты от коррозии и для придания поверхности особых свойств: твердости, электропроводимости и т. д.

Применение лазеров для обработки материалов. Обладая высокой монохроматичностью, направленностью и мощностью излучения, лазеры могут применяться в промышленных целях для получения отверстий в алмазных деталях, в рубиновых часовых камнях, подложках микросхем, для резания сверхтвердых материалов и пленок, при микросварке, гравировке тонких пленок, изготовлении клише для высокой печати и т. д.

Будущее робототехники во многом зависит от того, насколько быстро и хорошо мы повысим свою компьютерную грамотность.

Физика в профессии шофера.

Знание физики в профессии водителя прежде всего связано с устройством и работой двигателя автомобиля. Проследив за развитием конструкции автомобиля в течение ряда лет, можно увидеть непрерывное увеличение его скорости быстроты разгона.

На щитке приборов перед водителем установлен спидометр и счетчик пройденного пути. Шкала спидометра градуируется в километрах на час.

Физика в профессии криминалиста

Самой убедительной уликой против преступника всегда считались отпечатки его пальцев. Техника изучения отпечатков пальцев в настоящее время развилась настолько, что она позволяет производить анализ практически невидимых или полустертых отпечатков, а также отпечатков, оставленных на грубых поверхностях. Инфракрасные лучи применяются для обнаружения тайнописи и для прочтения сожженных надписей. Ультрафиолетовые лучи применяются для исследования документов, для установления различия между штрихами графитного карандаша и черной копировальной бумаги, для установления различия между штрихами, проведенными чернилами или карандашом одного цвета, но написанными в разное время, для выявления различных пятен на текстильных тканях и других поверхностях, для установления различия между окрасками.

Фотоэлектроннография применяется для того, чтобы прочесть зачеркнутые или залитые краской надписи. Методы ядерной физики позволяют получить автограф с выцветшей фотографии, обнаружить взрывчатку в багаже авиапутешественников.

Физика и спорт.

Каждое из нас знает, какое важное место занимает в жизни человека спорт, но далеко не все задумывались над вопросом, какова связь между спортом и физикой, как развитие физической науки влияет на совершенствование спортивных достижений.

Мы все любим, кататься на коньках. Секрет возникновения и популярности коньков кроется в их чудесной способности скользить по льду. Секрет, в образовании тоненькой пленки воды между ледяной поверхностью и лезвием конька, которая выполняет роль смазки и облегчающая скольжение.

Если ударить в центр мяча, то ничего необычного не произойдет и мяч попадет прямо в одного из защитников- это «прямой» удар. Если же ударить по мячу не в центр, а сбоку, мяч «оживает». Он начинает вращаться вокруг своей оси, продолжает вращение и в полете, но вдруг изменяет траекторию движения, обманывает защиту противника и влетает в ворота.

Развитие физики принесло не только фундаментальные изменения в представлении о материальном мире, но и с применением современных технологий, основанных на лабораторных открытиях, происходят прогрессивные изменения в обществе.

Интернет ресурсы:

1. <http://school-collection.edu.ru>
2. <http://college.ru/fizika/>
3. <http://experiment.edu.ru>
4. <http://physics03.narod.ru>
5. <http://www.class-fizika.narod.ru/>

СТОЛ С ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКОЙ

Стародубцов Г. В.

Россия, БУ ОО ДО «Дворец пионеров и школьников имени Ю.А. Гагарина»

Научный руководитель: Д.Г. Лекомцев, педагог дополнительного образования БУ ОО ДО «Дворец пионеров и школьников имени Ю.А. Гагарина» г.

Орла

mewsim-ka@yandex.ru

Физика - один из самых трудных для понимания среднестатистическим школьником предметов. Это стало причиной стереотипов, что этот предмет является неинтересным и не нужным для повседневной жизни. Что приводит к снижению успеваемости у учеников средних образовательных учреждений по этому предмету. Для поддержания интереса к изучению физики необходима регулярная демонстрация различных экспериментов, но многие опыты затруднительно провести в условиях обычной школы. Одной из причин этого является отсутствие соответствующих технических средств обучения. Примером подобного технического средства обучения, является стол с воздушной подушкой.

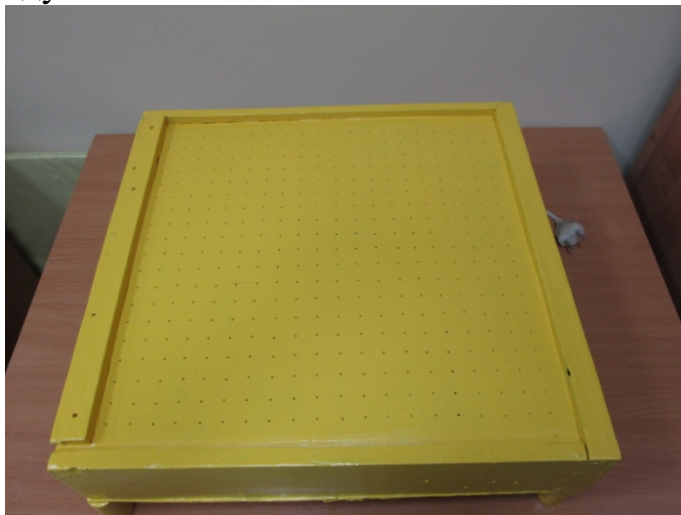


Рис. 1 Стол с воздушной подушкой

Стол с воздушной подушкой представляет собой плоский деревянный ящик размером 460*440*155 мм (Рисунок 1). Компрессор создает внутри рабочего объема устройства избыточное давление. По всей верхней поверхности ящика расположены отверстия, через которые проходит воздушный поток, возникающий благодаря избыточному давлению. Отверстия в поверхности располагаются в узлах квадратной сетки с шагом 20 мм.

Сила давления струй воздуха, воздействуя снизу на предмет размещенный на столе компенсирует силу тяжести, что позволяет фактически демонстрировать состояние, близкое к невесомости.

К сожалению, в России изготовлением и сборкой подобного оборудования не заинтересованы. Не каждая школа может позволить себе закупку дорогих столов у иностранных производителей: один такой стол стоит от 200 тысяч рублей и больше [1]. Благодаря использованию подручных средств,

можно изготовить его практически бесплатно (без учёта стоимости затрат рабочего времени).

Сконструированный прототип обладает площадью рабочей поверхности 1600 кв. см и в качестве источника воздушного потока использует компрессор от устаревшего пылесоса мощностью 1 кВт (Рисунок 2).

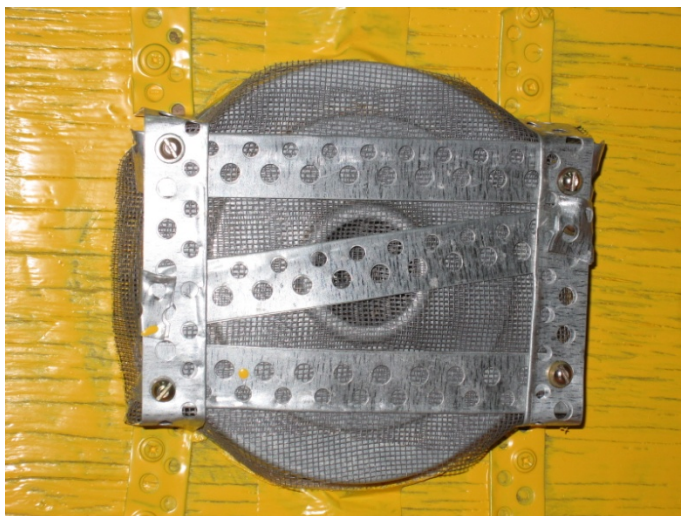


Рис. 2 Крепление компрессора с нижней части стола

Если площадь опоры предмета измеряется несколькими квадратными сантиметрами, то масса предмета должна составлять два-три грамма, т.к. в этом случае предмет закрывает на столе только несколько отверстий. При условии, что площадь опоры предмета составляет несколько квадратных дециметров, воздушная подушка способна поднимать довольно тяжёлые предметы порядка нескольких сотен грамм. Слишком большая площадь также является нежелательной, поскольку будет закрыто большое количество отверстий, что вызовет недопустимое повышение давления в рабочем объёме стола. Это может привести к повреждению конструкции или к быстрому перегреву двигателя вплоть до выхода его из строя. Двигатель обладает довольно большой мощностью и быстро перегревается, поэтому нежелательно использовать устройство более двух минут.

Воздушный поток из отверстий рабочей поверхности стола уменьшает силу трения между этой поверхностью и находящимися на ней предметами практически до нуля. С помощью такого стола можно проводить широкий спектр опытов [2]. К ним относятся, исследование столкновения двух тел одинаковой или различной массы, демонстрация законов сохранения энергии и импульса, исследование движения тела по прямолинейным и криволинейным траекториям, взаимодействие магнитов.

Литература

1. https://www.3bscientific.ru/230-5060-u405002-230,p_852_1625.html
2. https://www.3bscientific.com/product-manual/1002981_EN.pdf -

СЕКРЕТЫ УЛЬТРАФИОЛЕТА

Г.Р.Шабанова¹, Л.Е. Рослякова²

Россия г. Курган, МАОУ «Гимназия № 30», 11 класс

Научный руководитель: С.Д.Жунина, учитель физики МАОУ «Гимназия № 30» г. Кургана szhunina@yandex.ru

«Солнце освещает путь, но оно же слепит», - говорили древние.

Основной источник ультрафиолетового излучения на Земле – Солнце. Все мы знаем, что УФ-лучи присутствуют в солнечном спектре в любую погоду, в любом месте и в любое время суток. Их, как и радиацию, не видно. При этом интенсивность ультрафиолета, отражённого от поверхности песка, воды и снега, даже выше, чем интенсивность прямых солнечных УФ-лучей. К тому же лучи обладают особенностью накапливаться в организме.

Что же такое ультрафиолетовое излучение? Чем опасен ультрафиолет? И каково его влияние на земные процессы и действие на живые организмы известны каждому. Известны так же способы и средства защиты от УФ излучения. Но редко кто задумывается, соответствуют ли заявленные характеристики средств защиты действительности?

Данная проблема и легла в основу исследований интенсивности ультрафиолетового излучения на таких образцах: различные типы тканей, солнцезащитные кремы, солнцезащитные очки.

Цель работы: исследовать ультрафиолетовое излучение спектра В на опытных образцах с помощью цифровых датчиков.

Задачи:

- 1) познакомиться с классификациями УФ спектра В;
- 2) выявить способы и средства защиты от УФ излучения;
- 3) провести эксперимент по исследованию интенсивности УФ излучения на опытных образцах;
- 4) проанализировать результаты опытов и сделать выводы.

Гипотеза: действительно ли общепризнанные способы и средства защиты от УФ излучения спектра В в полной мере выполняют свои функции.

Объект исследования: солнечный свет - ультрафиолетовое излучение спектра В.

Предмет исследования: интенсивность УФ излучения спектра В.

Методы исследования: изучение литературы по теме, проведение эксперимента, анализ и сопоставление полученных результатов.

Оборудование: устройство измерения и обработки данных LabQuest 2, датчик для определения ультрафиолетового излучения спектра В, специальные планшеты с опытными образцами, штатив с держателем.

Лабораторный эксперимент:

УФ излучение и одежда

Вывод: Чем больше значение датчика, тем больше лучей спектра В пропускает ткань. Наибольшее значение у шифона, это связано с тем, что ткань менее плотная, чем все остальные, из этого следует: чем плотнее ткань, тем меньше лучей спектра В она пропускает. Если образцы намочить, то можно увидеть, что значение датчика увеличивается, а значит, проницаемость лучей тоже увеличивается.

УФ излучение и солнцезащитные кремы.

Вывод: Чем больше значение датчика, тем больше лучей спектра В пропускает крем. Практически все результаты эксперимента одинаковы и не зависят от торговых марок и степени защиты кремов. Это связано, с тем, что коэффициент SPF говорит о длительности безопасного нахождения под палящим солнцем.

УФ излучение и солнцезащитные очки

Выводы: Чем больше значение датчика, тем больше лучей спектра В пропускают очки. Как показали результаты опытов, защитные свойства моделей очков зависят от ценовой политики и страны производителя.

Заключение

Проведенные исследования и анализ полученных результатов позволил разработать серию рекомендаций при выборе и использовании солнцезащитных кремов, очков и одежды. Для того чтобы общепризнанные способы и средства защиты от УФ излучения спектра В в полной мере выполняли свои функции необходимых полезных функций.

Список

- 1.Сборник УИОД Lab Quest науки. VERNIER.
2. Он-лайн ных линзах www.Oчки.net



литературы
лабораторных работ для
2.0 ИРОСТ. Естественные
журнал об очках и контакт-

ПЕРСПЕКТИВНАЯ БРОНЕТЕХНИКА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

И. Д. Стребков

ilya.strebkov.98@mail.ru

МБОУ “Лицей им. С. Н. Булгакова” Г. Ливны.

303850 Россия Орловская область город Ливны улица Пушкина 3

E-mail: livny-licey@mail.ru

Танковые войска считаются одной из самых мощных составляющих современной армии. Разработчики во всем мире уделяют особое внимание усовершенствованию танков и другой тяжелой бронетехники, с целью выполнения ими большого объема поставленных боевых задач.

Не стала исключением и Россия, где специалисты решили создать мощные боевые машины на основе специальной гусеничной платформы «Армата», которая позволит унифицировать бронетанковые подразделения и части, а также оптимизировать расходы на производство танков и бронемашин.

Из всего семейства Арматы самой ожидаемой новинкой военного машиностроения были именно основной танк – новая боевая машина, над созданием которого хорошо потрудились специалисты «Уралвагонзавода», инженеры и конструкторы.

Главной особенностью танка Т-14, является **необитаемая башня танка** — экипаж расположен в изолированной бронекапсуле, помимо прочего в передней проекции боевой машины установлена многослойная комбинированная бронепреграда, защищающая танкистов во время лобовых попаданий противотанковых снарядов и ракет. Данный подход к конструкции танка позволяет боевой машине выдержать попадание большинства современных и перспективных ПТУР и противотанковых снарядов, сохранив при этом жизнь танкистов. В обитаемой бронекапсуле размещены также и управляющие компьютеры, что делает танк более живучим в условиях современного боя.

Гусеничный бронетранспортер «Курганец-25» отличают прежде всего более легкое вооружение и отсутствие комплекса активной защиты. И это логично: главное предназначение БТР — транспортировка живой силы, а отнюдь не участие в открытом бою в одном строю с танками (для этого есть БМП). Поэтому боевой обитаемый модуль БТР «Курганец-25» представляет собой небольшую по размерам башню, в центре которой установлен 7,62-мм «калашниковский» пулемет ПКТМ. Основным объемом модуля занимают боксы с боеприпасами — боезапас пулемета составляет не менее 2000 патронов, в том числе с повышенной пробиваемостью и зажигательных, а также системы наведения и управления и комплекс постановки дымовой завесы.

Когда же российская армия начнет получать новейшую технику, которая на сегодняшний день не имеет аналогов ни в одной другой армии мира? Данные на этот счет несколько разноречивы, но ни военные, ни представители Курганмашзавода и его материнской компании — концерна «Тракторные заводы» — не называют сроки позднее середины следующего года. И даже с

учетом того, что опытно-конструкторские работы по теме «Курганец-25» еще продолжаются, а на государственные испытания платформа пока не поступала, начало перевооружения армии вряд ли отодвинется более чем на полтора года.

При этом, как заявляют и военные, и представители ВПК, это перевооружение будет идти полным ходом, поскольку ближайшие 10–15 лет новые бронемашины платформ «Курганец-25» и «Бумеранг» не будут поставляться за рубеж. Исключение сделано только для платформы «Армата»: танки Т-14 на ее основе могут стать новым оружием индийской армии. Но это пока только проекты, а вот поступление новейшей техники на вооружение нашей армии — это уже реальность.

Новейшие бронированные машины для армии России роднит многое. Это и капсульная схема компоновки, при которой экипаж имеет двойную защиту: он расположен в специальной бронированной капсуле, заключенной в слой внешней брони машины. Это и тщательно просчитанные углы наклона броневых листов, прежде всего лобовых и башенных. Это и совершенно новые материалы и оборудование, которые используются при производстве таких машин. Но самое главное, все эти платформы — что «Армата», что «Курганец», что более легкая колесная «Бумеранг» — на сегодняшний день не имеют аналогов ни в одной армии мира.

Литература

- 1.Бронетехника РФ 5016
- 2.Армия РФ 2015
- 3.Броня РФ

УДИВИТЕЛЬНЫЙ МИР КОСМОСА ИЛИ 110 ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ КОРОЛЕВА

А.В. Шалимова

Россия, ГОУ ВПО «Орловский государственный университет»

Россия, МБОУ СОШ №24 им. И.С. Тургенева

Научный руководитель: Т.Д. Тишкова, учитель МБОУ СОШ №24 им.

И.С. Тургенева г. Орла

shalimka1337@mail.ru

Сергей Павлович Королёв (30 декабря 1906 (12 января 1907), Житомир — 14 января 1966, Москва) — советский учёный, конструктор и организатор производства ракетно-космической техники и ракетного оружия СССР, основоположник практической космонавтики. Крупнейшая фигура XX века в области космического ракетостроения и кораблестроения.

С. П. Королёв является создателем советской ракетно-космической техники, обеспечившей стратегический паритет и сделавшей СССР передовой ракетно-космической державой. Является ключевой фигурой в освоении человеком космоса. Благодаря его идеям впервые в мире был осуществлён запуск искусственного спутника Земли и первого космонавта нашей планеты Юрия Гагарина.

Дважды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской премии, академик Академии наук СССР. Член КПСС с 1953 года.

Главный инженер, заместитель начальника Реактивного научно-исследовательского института (1933), начальник отдела крылатых ракет (1934), начальник группы ракетных аппаратов (1937). В период работы в РНИИ Королёв разрабатывал ряд проектов ЛА, в том числе проекты управляемой крылатой ракеты 212 (летавшей в 1939) и ракетопланера РП-318-1 (1940). В 1942-46 Королёв работал в ГДЛ-ОКБ заместителем главного конструктора двигателей, занимаясь проблемой оснащения серийных боевых самолетов жидкостными ракетными ускорителями. С сентября 1945 по январь 1947 командирован в Германию; в августе 1946 назначен главным конструктором баллистических ракет.

Королёв - пионер освоения космоса. Талант выдающегося ученого и организатора позволил ему на протяжении многих лет направлять работу многих НИИ и КБ на решение больших комплексных задач. Научные и технические идеи Королёва нашли широкое применение в ракетной и космической технике. Под его руководством созданы первый космический комплекс, многие баллистические и геофизические ракеты, запущены первые в мире межконтинентальная баллистическая ракета, ракета-носитель "Восток" и ее модификации, искусственный спутник Земли, осуществлены полеты КК "Восток" и "Восход", на которых впервые в истории совершены космический полет человека и выход человека в космическое пространство; созданы первые КА серий "Луна", "Венера", "Марс", "Зонд", ИСЗ серий "Электрон", "Молния-1" и некоторые ИСЗ серии "Космос"; разработан проект КК "Союз". Не ограничивая свою деятельность созданием РН и КА, Королёв, как главный конструктор, осуществлял общее техническое руководство работами по первым космическим программам и стал инициатором развития ряда прикладных научных направлений, обеспечивающих дальнейший прогресс в создании РН и КА. Королёв воспитал многочисленные кадры ученых и инженеров, Золотая медаль им. К.Э. Циолковского АН СССР (1958), Ленинская премия (1957). Награжден 2 орденами Ленина, орденом "Знак Почета" и медалями. В 1966 АН СССР учредила золотую медаль им. С.П. Королёва "За выдающиеся заслуги в области ракетно-космической техники".

Литература:

1. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%91%D0%B2,_%D0%A1%D0%B5%D1%80%D0%B3%D0%B5%D0%B9_%D0%9F%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87
2. <http://to-name.ru/biography/sergej-korolev.htm>
3. <http://chtoby-pomnili.com/page.php?id=279>

СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ КОЭФФИЦИЕНТА ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ ПУШКИ ГАУССА

И.М. Шаров учащийся МБОУ-лицей №22, Орёл, Россия

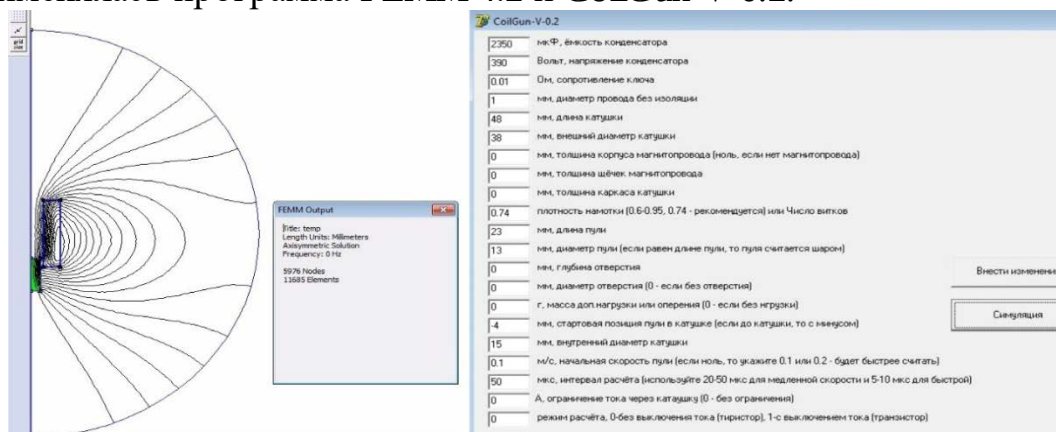
Научный руководитель П.А. Шишков учитель МБОУ-лицей №22, Орёл

Введение: Уже сейчас активно разрабатывается космическое вооружение, но в связи с невесомостью в космическом пространстве отсутствует возможность применять наземные виды вооружения т.к. отдача при выстреле из огнестрельного оружия отправит любой объект в бесконечный полет, в свою очередь пушка Гаусса лишена импульса при детонации пороха. Рассматриваемые ниже методы повышения КПД пушки Гаусса могут показаться несущественными на первый взгляд, но при постройке установок с большими энергетическими мощностями они дадут значительный прирост в дульной энергии снаряда.

Цель работы: изготовить электромагнитный ускоритель Гаусса, изучить принцип его работы, произвести расчёты и определить способы повышения КПД установки.

Постройка ускорителя

При конструировании необходимо было учесть все параметры ускорителя, такие как: сечение провода катушки, кол-во витков и слоев соленоида, емкость и напряжение конденсаторов. Для расчёта оптимальных параметров была применялась программа FEMM 4.2 и CoilGun-V-0.2.



Подобрав опытным путем параметры соленоида и положение снаряда мы получили КПД 3.43% и дульную энергию снаряда 6.1 Дж., что дало возможность перейти к конструированию катушки с учетом параметров: длина катушки 48.0 мм; внешний диаметр 38.0 мм; индуктивность в старт. позиции 740.1 мкГн; внутренний диаметр 15.0 мм; сопротивление обмотки 0.524 мм; кол-во витков = 282; диаметр провода 1.00 мм; общая длина провода 23.5 м.

После намотки катушки была собрана батарея конденсаторов с рабочим напряжением до 450 вольт и общей номинальной ёмкостью в 2350 мкФ. Для зарядки конденсаторов использован повышающий преобразователь напряжения постоянного тока на 40 ватт с питанием от аккумулятора на 16.8 вольт. Средняя скорость нарастания тока в нашей катушке 0,5(А/мкс), поэтому для замыкания заряженных конденсаторов на соленоид использован силовой тиристор 70TPS12 с максимальным обратным напряжением в 1200 вольт и максимальной скоростью нарастания тока 150(А/мкс).

Принцип работы электромагнитного ускорителя

Внутри соленоида располагают ствол по направлению центральной линии магнитной индукции, куда помещают ферромагнитный снаряд, находящийся за пределами соленоида. При протекании тока через катушку в ней создается магнитное поле, которое придает снаряду ускорение, так как ток действует кратковременно снаряд не останавливается внутри соленоида под действием магнитного поля, а продолжает движение по инерции.

Повышение КПД установки

В нашем случае для определения КПД необходимо знать конечную скорость снаряда при выходе из катушки и кол-во энергии, потраченной аккумулятором на зарядку конденсаторов. В первую очередь необходимо учесть переменную индуктивность катушки во время движения снаряда и подобрать параметры таким образом, чтобы в идеальной ситуации при достижении снарядом максимальной скорости для данных параметров индукция соленоида равнялась нулю. Добиться такой ситуации практически невозможно из-за того, что нарастание и убывание тока и соответственно индукция соленоида возрастают не линейно. Кроме того, возникает так называемое явление самоиндукции, которое создает обратный по направлению ток, противодействующий току, идущему от конденсаторов. Так же значительные потери возникают при нагреве проводников в катушке под воздействием больших токов до 372.2 ампер согласно расчётам, в FEMM.

В нашем распоряжении есть 3 варианта повышения КПД установки

- 1) изменение геометрических параметров катушки;
- 2) понижение температуры проводников при помощи внешнего охлаждения;
- 3) использование внешнего магнитопровода для увеличения индуктивности;

Так как намотка уже выполнена, остаётся возможность использовать 2 и 3 способа повышения КПД. Если для охлаждения катушки применить баллон с жидким азотом можно уменьшить сопротивление примерно на 60% при снижении температуры катушки на 150 градусов от первоначальной. При вставке катушки в полый железный цилиндр с толщиной стенок в 2мм индуктивности катушки в стартовой позиции возрастает с 740 мкГн до 1025 мкГн что позволяет повысить КПД установки до 3.8 процентов. С учетом охлаждения и магнитопровода нам удалось поднять КПД до 3.95% и увеличить дульную энергию снаряда до 6.5Дж.

Литература

1. Meeker D. Finite Element Method Magnetics. User's Manual. Version 4.0; June 17, 2004. (<http://feem.foster-miller.com>)
2. Гордон А.В., Сливинская А.Г. Электромагниты постоянного тока. – М.; Л.: Госэнергоиздат, 1960.
3. Ландсберг Г.С. Элементарный учебник физики I, II, III том. Издательство «Просвещение» 1988 год

ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ

Д. Э. Шевляков и Д. Э. Шевляков

МБОУ СОШ №2

Нехватка пресной воды на нашей планете – одна из актуальнейших проблем, с которыми человечество столкнулось в конце XX – начале нынешнего века. При этом, с каждым годом ее актуальность только усиливается, как в связи с ростом человеческой популяции (в настоящее время уже более 7,3 млрд. человек по данным ООН), так и в связи с развитием промышленности.

Запасы пресной воды на Земле

Общий объём воды на нашей планете колоссален – более 1,4 млрд. кубических километров, но при этом пресная вода составляет лишь немногим более 2% от этого, всего лишь 35 млн. кубических километров, из которых лишь около 200 тыс. кубических километров – менее 1% от общих запасов пресной воды могут эффективно использоваться человеком в своей жизнедеятельности, поскольку основной объём пресной воды находится либо глубоко под землей, либо вдали от населенных территорий (большая часть запасов – льды Арктики, Антарктики и Гренландии).

Пути решения проблемы

Ученые пытаются предложить пути решения этой проблемы. По объективным причинам невозможна ни остановка роста населения, ни тем более прекращение развития человечества. В то же время сокращение загрязнения пресной воды и предварительная ее подготовка – не только наиболее осуществимые, но и наиболее предпочтительные методы решения проблемы увеличивающегося водопотребления. Стоит также упомянуть и о других способах, направленных либо на сокращение потребления, либо, наоборот, на разработку новых источников пресной воды. В первом случае за счет модернизации производств увеличивается эффективность использования воды, либо же проводятся мероприятия, направленные на более рациональное использование воды в быту. Во втором случае осуществляются попытки добычи пресной воды из альтернативных источников: разработка айсбергов, конденсация атмосферной влаги, обессоливание морской воды и т.д. Тем не менее, водочистка и водоподготовка остаются наиболее приоритетными направлениями.

Основными источниками загрязнения и в то же время основными потребителями подготовленной воды являются промышленность, сельское хозяйство и бытовое хозяйство. В свою очередь к основным формам загрязнения относят физическое химическое, биологическое и тепловое.

Классификация способов и методов очистки воды

Разнообразие различных загрязнителей порождает не меньшее разнообразие способов очистки воды от них. Тем не менее, их все можно разделить на группы по принципу действия. Таким образом, наиболее общая классификация способов очистки выглядит следующим образом:

- Физические;
- Химические;

- Физико-химические;
- Биологические.

Каждая из групп способов включается в себя множество конкретных вариантов реализации процесса очистки и его аппаратного оформления. Так же необходимо учитывать, что очистка воды, как правило, - это комплексная задача, требующая для своего решения комбинации различных способов для достижения максимальной эффективности. Комплексность задачи очистки обуславливается характером загрязнения – обычно в качестве нежелательных компонентов выступает целый ряд веществ, требующих разного подхода. Установки очистки, основанные на одном способе, обычно встречаются в тех случаях, когда вода преимущественно загрязнена одним или несколькими веществами, эффективное отделение которых возможно в рамках одного способа. В качестве примера можно привести сточные воды различных производств, где химический и количественный состав загрязнителей заранее известен и не отличается большой разнородностью.

Физические способы (методы) очистки воды

В основе работы физических способов очистки воды лежат различные физические явления, которые используются для воздействия на воду или содержащиеся в ней загрязнения. При очистке больших объемов воды эти методы используются преимущественно для удаления достаточно крупных твердых включений и выступают в качестве предварительной стадии грубой очистки, призванной снизить нагрузку на последующие стадии тонкой очистки. В то же время существует ряд физических методов, способных проводить глубокую очистку воды, но, как правило, производительность таких методов мала.

К основным физическим методам очистки воды относят:

- процеживание;
- отстаивание;
- фильтрацию (в том числе центробежную);
- ультрафиолетовая обработка.

Процеживание представляет собой пропускание очищаемой воды через различные решетки и сита, на которых происходит задержание крупных загрязнителей. Этот метод относится к грубой очистке и часто выступает в качестве предварительной стадии. Его назначение – удалить из очищаемой воды легко отделяемые загрязнители для снижения нагрузки на очистные сооружения и обеспечить работоспособность последующих установок тонкой очистки, которые могут выйти из строя из-за попадания крупных механических включений.

Отстаивание заключается в отделении части механических загрязнений из воды под действием гравитационных сил, заставляющих частицы опускаться на дно, образуя осадок. Отстаивание может выступать как в качестве предварительной стадии очистки, на которой отделяются наиболее крупные загрязнители, так и в качестве промежуточных стадий. Данный процесс осуществляется в отстойниках – резервуарах, снабженных устройствами для удаления осадка, время пребывания воды в которых рассчитывается из усло-

вия полного осаждения всех загрязняющих частиц, которые должны быть отделены.

Ультрафиолетовая дезинфекция воды, хоть и не производит непосредственно очистку, но активно применяется в процессе водоподготовки и заключается в обработке уже очищенной воды ультрафиолетовой частью спектра света (в частности используется диапазон волн с длиной 200-400 нм), невидимой для человеческого глаза, с целью обеззараживания воды. Смерть живых организмов под данным излучением наступает преимущественно вследствие повреждений молекул ДНК и РНК, что вызвано фотохимическими реакциями, возникающими в их структуре. Преимуществами такого способа обеззараживания является независимость процесса от состава воды и сохранение этого состава после УФ обработки. Тем не менее необходимо учитывать наличие в воде твердых примесей, способных оказывать экранирующий эффект по отношению к излучению.

Фильтрация основывается на прохождении очищаемой воды через пористый слой фильтрующего материала, на котором происходит задержание частиц определенного размера. По своему принципу фильтрация схожа с процеживанием, однако с ее помощью можно проводить как грубую, так и тонкую очистку. Фильтрация позволяет удалять такие загрязнители как ил, песок, окалина, а также различные твердые включения размером в несколько микрон. Кроме того, с помощью фильтрации можно улучшить органолептические качества воды. Механическая фильтрация получила широкое распространение, как в крупных установках водоочистки, так и в бытовых фильтрах малой производительности.

Виды домашних фильтров для очистки воды.

Домашние фильтры для очистки воды бывают 2 типов.

- Кассетные
- Проточные

Большую популярность имеют кассетные фильтры. Как правило, это кувшин с кассетным фильтром внутри.

Плюсы и минусы кассетных фильтров.

Плюсы:

1. Сравнительно невысокая цена;
2. Компактность;
3. Привлекательный дизайн;
4. Мобильность

Минусы:

1. Необходимость частой замены картриджа;
2. Стоимость картриджа иногда сравнима со стоимостью нового фильтра;
3. Не обеззараживают воду от вредоносных микроорганизмов.

Проточные фильтры - это стационарные фильтры очистки воды, которые устанавливаются под мойку и предусматривают выведение отдельного крана для чистой воды.

Плюсы и минусы проточных фильтров.

Плюсы:

1. Прямое подключение к водопроводу
2. Неограниченный поток воды
3. Отдельный кран
4. Более высокая степень очистки воды по сравнению с кувшинами
5. Большой ресурс картриджей

Минусы:

1. Заменять картриджи сложнее, чем в фильтре-кувшине;
2. Требуется монтажа;
3. Более высокая цена по сравнению с кувшинами;

Исследование

Мы удостоверились в качестве фильтрации двух видов фильтров. Единственный способ проверки качества фильтрованной воды без лабораторного оборудования является последовательное нагревание образцов и регистрация изменений их вкусовых показателей.

Мы взяли 2 стакана воды. В одном вода прошла фильтрацию через кассетный фильтр, а в другом- через проточный.

Мы нагрели воду в двух стаканах до 20 С. Изменения вкуса, в двух образцах не было.

На отметке 60 С образец с водой из кассетного фильтра имел более пресный вкус.

На отметке 100 С два образца имели одинаковый вкус.

Литература

1. <http://koffkindom.ru/princip-raboty-protchnogo-filtr..>
2. <http://mr-build.ru/santehnika/kartridzhi-dlya-filtrov..>
3. <http://rykinekruki.ru/remont-v-kuhne/kakoy-pitevoy-fi..>
4. http://www.oil-filters.ru/water_cleaning_methods.php
5. www.oil-filters.ru
6. www.oil-filters.ru

Секция «Астрономия»

ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ МАРСА

С.Ю. Бондаренко

Россия, МБОУ-СОШ №6 г. Орла

Научный руководитель: Л.А. Азарова, учитель МБОУ-СОШ №6 г. Орла

Марс относится к планетам «земной группы», а это значит, что на ней наиболее вероятно возникновение жизни. На данный момент Марс активно изучается с помощью марсоходов и искусственных спутников Земли. Об этой планете нам известно больше информации, чем о любой другой в Солнечной системе.

К сожалению, на данный момент полёт на Марс невозможен из-за ряда причин.

Это связано в первую очередь с огромным расстоянием между Землёй и Красной планетой. При максимальном сближении Земли с Марсом расстояние между ними составляет 55,76 миллионов километров, но когда Марс удаляется от нашей планеты, расстояние может быть куда дальше – 401 миллион квадратных километров.

В космосе людей могут подстерегать самые разные опасности, и человек вряд ли справится с ними в одиночку. Из-за этого существует необходимость в отправке сразу нескольких космонавтов. При этом полёт всего одного человека обойдётся примерно в миллиард долларов. Российская корпорация РКК «Энергия» разработала проект полёта на Марс, в ходе которого экипаж не будет высаживаться на поверхность. Сейчас учёным необходимо убедиться в том, что люди и техника нормально перенесут полёт до Марса и обратно. Стоимость данного проекта оценена в 30 млрд долларов. Это сумма достаточно внушительная, но данный проект стоит не дороже проведения Олимпиады в Сочи.

Космический центр имени Хруничева разработал проект колонизации Марса за сумму, эквивалентную 160 млрд долларов. Этот вариант предполагает создание орбитальных станций вокруг Луны и Марса с последующим строительством постоянно обитаемых баз на этих планетах к 2040–2050 г.

Осваивая Марс, следует учитывать человеческий фактор. Космонавты будут вынуждены лететь около 8 месяцев к Марсу и столько же обратно. Люди будут долгое время находиться в тесном помещении, при высоких перегрузках и в постоянном стрессе. Как известно, человек – существо социальное. Ему сложно находиться в замкнутом пространстве без всякого общения, как и пребывать долгое время в составе одной команды. Но есть человек, который совершил самый длительный полёт в космос (437 суток и 18 часов) и при этом психически не пострадал. Данный подвиг совершил российский космонавт Валерий Поляков.

Современные космические скафандры слишком громоздки, и в них неудобно передвигаться по поверхности. Российские ученые разрабатывают специальные скафандры по современным технологиям. Заместитель руководителя по науке НПП "Звезда" Виктор Шабанов заявил: «Российские конструкторы в любой момент могут создать специальный скафандр для полёта

на Марс, но для этого нужно решить несколько проблем по подвижности и тепловому обмену».

Если мы отправимся на Марс, а затем вернёмся домой, вполне вероятно, что мы можем привезти с собой марсианские микробы на поверхности корабля, оборудования или скафандров. Более того, астронавты могут привезти марсиан в своих же собственных телах. Если говорить о загрязнении, то вероятные марсианские организмы могут загрязнить нашу планету так же, как и наши микробы могут загрязнить Марс. Неизвестно, как поведут себя эти формы жизни, появившись рядом с ними человек. Любой патоген Марса способен убить всё живое на нашей планете. В связи с этим космонавты Аполлона-11, 12 и 14, побывавшие на поверхности Луны, пребывали в карантине 21 день, пока не было установлено, что на Луне отсутствует жизнь.

Огромное количество мелких небесных тел каждый день сталкивается с нашей планетой. Благодаря атмосфере большинство из этих тел не долетают до поверхности Земли. Луна не обладает атмосферой и поэтому постоянно подвергается нападению всякого «мусора», о чем красноречиво свидетельствует ее поверхность. Не будет защищен от такого нападения и космический корабль, который собирается в далекое путешествие. Конечно же, можно попытаться защитить летательный аппарат армированными листами, но ракета значительно прибавит в весе.

С 2010 года существует частный проект Mars One, целью которого является осуществить пилотируемую экспедицию на Марс к 2023 году. Около 200 тысяч людей подали заявки на первый отборочный тур, что говорит об актуальности полёта на Марс и желании людей отправиться туда. Из всех претендентов было отобрано 1058 человек из 107 стран, среди которых 52 россиянина. Проект Mars One очень затратный, но организаторы планируют транслировать жизнь космонавтов в полёте и на Марсе, что может частично окупить затраты.

Марс – самая изученная, после Земли, планета Солнечной системы, но те данные, которые нам известны, очень малы. Учёные всего мира работают над созданием необходимых условий и решением данных проблем. В период с 2020-2070 г.г. Россия, Европа, США, Индия и Китай запланировали множество непилотируемых и пилотируемых полётов на Марс. Если страны будут сотрудничать между собой, то Красная планета будет покорена человеком в ближайшем будущем.

Литература:

<http://nlo-mir.ru/kosmoss/35328-glavnye-problemy-poleta-na-mars.html>

<https://yodnews.ru/2016/03/23/mars>

[https://ru.wikipedia.org/wiki/Колонизация Марса](https://ru.wikipedia.org/wiki/Колонизация_Марса)

СОЗДАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ МАЛЫХ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

П.А.Бочаров

Россия, г.Орёл, МБОУ-СОШ №6 г. Орла

Научный руководитель: Л.А. Азарова, учитель МБОУ-СОШ №6 г. Орла

Разработка, создание и практическое использование малых космических аппаратов (МКА) — одно из основных направлений развития мировой и отечественной космонавтики.

Благодаря успешному функционированию МКА на орбите в настоящее время решается широкий спектр научно-исследовательских, социально-экономических, научно-образовательных и оборонных задач. Сокращенные сроки создания, сравнительно низкая стоимость выведения МКА на орбиту позволяют эффективно использовать их как в интересах органов государственного управления, так и для решения проблем регионального, отраслевого и корпоративного характера.

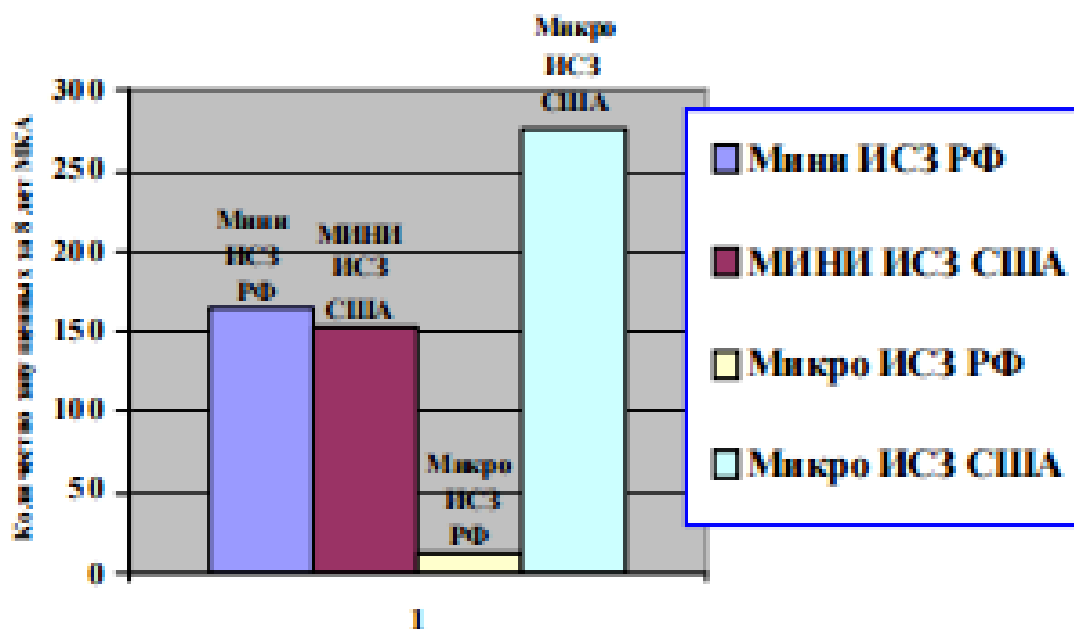
На рубеже 90-х годов 20 в. существенно изменились приоритеты в разработке космических аппаратов. Преимущество получило создание малых космических аппаратов по сравнению с крупногабаритными и тяжелыми КА (массой более 3 т)

В результате начавшегося и интенсивного продолжающегося процесса миниатюризации КА удалось создать новые аппараты с массой в несколько сотен килограмм.

Согласно сложившейся классификации к легким, средним и тяжелым КА относятся аппараты массой более 500 кг. Малый космический аппарат — это не только малая масса, стоимость, но и переход на следующую ступень развития космической техники. Создание МКА отличается увеличением доли миниатюризации электроники и вычислительной техники, наличием новых подходов в организации архитектуры КА и процесса проектирования, изготовления, испытаний, запуска и обеспечения надежного действия КА в сочетании с широким применением уникальной и новейшей электронной базы серийного производства. Общая концепция создания МКА хорошо согласуется с концепцией «быстрее — лучше — дешевле», которая направлена на оптимальное решение вопросов разработки космической техники без снижения уровня ее надежности.

В области народного хозяйства с помощью МКА решается ряд задач: мониторинг и контроль окружающей среды, прогнозирование опасных явлений и оперативный контроль чрезвычайных ситуаций и т.д. Необходимо отметить еще одну нетривиальную возможность использования МКА — создание спутников инспекторов для диагностики и устранения причин выхода из строя КА, и в первую очередь больших и сложных.

Концепция использования МКА была принята в России на государственном уровне. В Федеральной космической программе (ФКП) 2006 – 2015 гг. специально предусмотрено создание целой новой серии МКА на базе спутниковой платформы. Новая микроплатформа будет предназначена для изготовления на ее базе спутников различного назначения.



Запуск самой маленькой в мире ракеты-носителя SS-520-4 (15 января 2017г), осуществленный из Космического центра Утиноура в японской префектуре Кагосима, завершился неудачей; аппарат упал в море спустя некоторое время после запуска, сообщили специалисты японского аэрокосмического агентства. Даже если считать это неудачей то есть и более позитивная новость: благодаря уменьшению размеров ракеты и спутника расходы на разработку и запуск были сокращены в десятки раз и составили всего 3,47 млн долларов. Между тем в среднем запуск ракеты типа H2A обходится в сумму свыше 100 млн долларов.

Существуют перспективы создания МКА массой до 300 кг. Показано, что для индивидуального запуска таких КА целесообразно использовать легкие РН авиационного старта. Новый проект воздушного запуска – «Высокий старт» представляет собой отечественный проект запуска сверхлегких КА и геофизических ракет с высотных дирижаблей. В случае успеха этого проекта в России может быть создан первый аэростатнокосмический комплекс, способный относительно недорого выводить на орбиту частные микро- и наноспутники.

Литература

1. <http://www.hitechno.ru/?page=archive03>
2. <http://vz.ru/news/2017/1/15/853432.html>
3. http://revolution.allbest.ru/air/00320626_0.html

АСТРОНОМИЧЕСКИЕ ГРАБЛИ

Л.И. Звягинцев

Россия, БУ ОО ДО «Дворец пионеров и школьников имени Ю.А. Гагарина»

Научный руководитель: Д.Г. Лекомцев, педагог дополнительного образования БУ ОО ДО «Дворец пионеров и школьников имени Ю.А. Гагарина» г.

Орла

leozv84@mail.ru

Измерения углов на местности могут быть необходимы на практических занятиях кружка астрономии, а также на уроках геометрии, географии и биологии в школе, а так же на занятиях соответствующих предметных кружков. Проще всего производить безинструментальные измерения углов. Так у пропорционально сложенного человека на расстоянии вытянутой руки угловой размер среднего пальца составляет около 2° , поперечник ладони составляет около 10° , а угол между максимально расставленными большим и указательным пальцами составляет 15° - 17° . При измерении углов надо смотреть одним глазом. Приведенные выше значения являются средними и могут заметно отличаться для конкретного человека. Для более точного измерения углов требуются угломерные инструменты.

Одним из таких инструментов являются астрономические грабли [1]. Свое название этот простой самодельный инструмент для измерения углов на небе получил за внешнее сходство с садовыми граблями.

В рамках занятий кружка астрономии данный прибор позволяет решать целый ряд задач: многократное измерение угловых расстояний между ярким звездами, Луной и планетами, что позволит четко выявить смещение объектов Солнечной системы на фоне звезд; определение высоты светил над горизонтом, для выявления момента их кульминации; измерение высоты Полярной звезды с целью определения широты местности, где находится наблюдатель; измерение угловых размеров Млечного Пути для его зарисовки; примерная привязка пути ярких болидов к горизонту и соседним ярким светилам. На уроках геометрии или географии измерение углов на местности может понадобиться для измерения расстояния до удаленных объектов, определения высоты зданий и сооружений. На занятиях по биологии с помощью такого прибора можно просто и безопасно измерять высоту любых деревьев [2].

Для его изготовления требуются две дощечки длиной 60 и 30 см, шириной 4 см и толщиной 1—1,5 см. Их поверхность следует тщательно обработать с помощью мелкозернистой наждачной бумаги, а затем скрепить обе дощечки между собой в форме буквы Т.

К свободному торцу более длинной дощечки крепится визир — небольшая металлическая или пластмассовая пластинка с отверстием. Приняв за центр окружности визирное отверстие, на плоскости меньшей дощечки с помощью шнура соответствующего размера проводится дуга радиусом 57,3 см. Один его конец крепится к визиру, а к другому концу привязывается карандаш. Вдоль прочерченной дуги размещается ряд зубьев (штифтов) на рас-

стоянии 1 см друг от друга. В качестве штифтов можно использовать булавки или тонкие гвозди, пробитые с нижней стороны дощечки (для безопасности гвозди следует затупить напильником). Два штифта, отстоящие друг от друга на 1 см, при рассмотрении через визирное отверстие с расстояния 57,3 см видны на угловом расстоянии в 1° . Всего надо укрепить 29 штифтов, что будет соответствовать наибольшему доступному для измерений углу 28° . Для удобства пользования инструментом каждый пятый штифт следует сделать выше остальных. Более высокие зубья отметят интервалы в 5° .

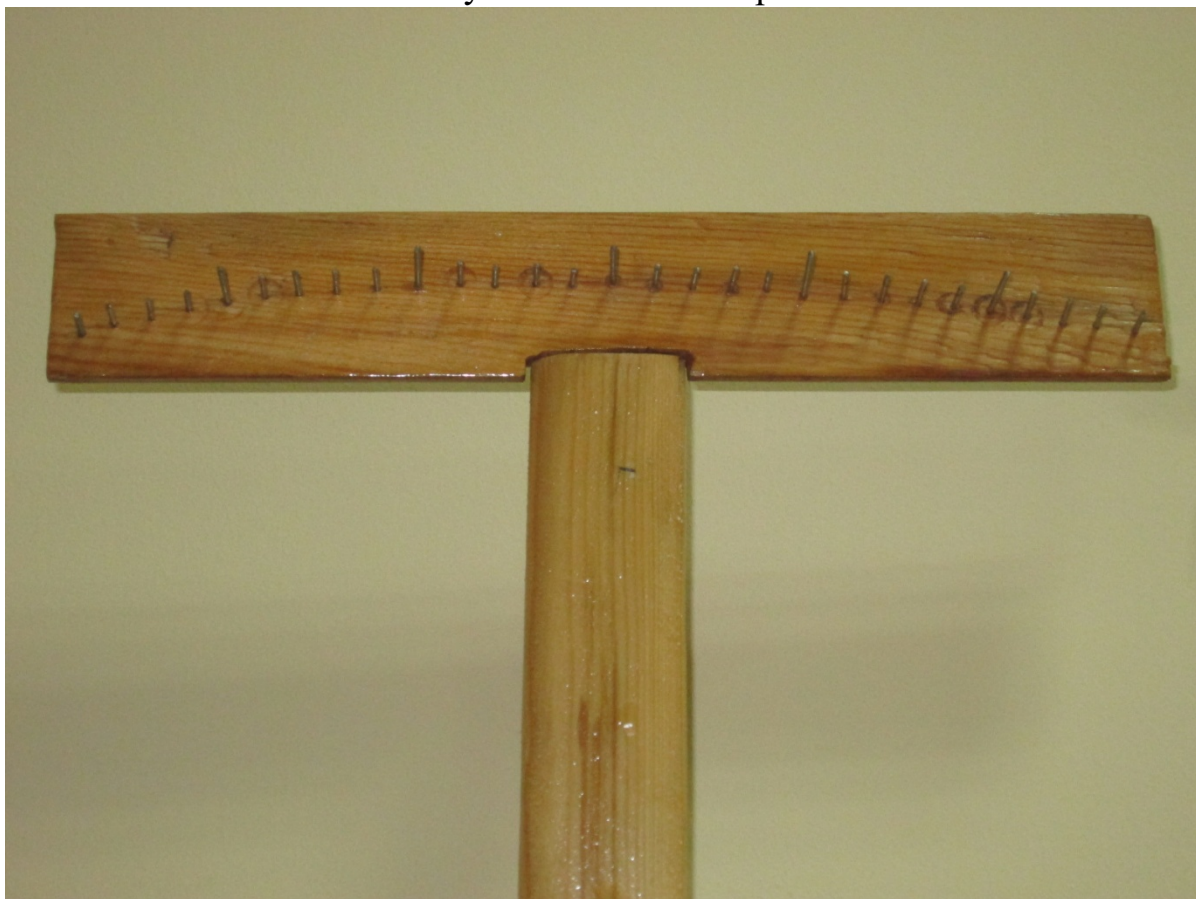


Рис. 1 Астрономические грабли

Размер визирного отверстия должен быть таким, чтобы сквозь него можно было видеть все штифты одновременно. Штифты желательно сделать белыми, так они будут лучше видны при плохом освещении. Меньшую дощечку можно раскрасить светлыми и темными полосками шириной 5 см каждая. Их границами должны быть высокие штифты. Это также облегчит работу с инструментом в темное время суток. Прибор следует оберегать от влаги, так как древесина может заметно изменять свои размеры при изменении влажности. Для защиты древесины от влаги ее следует покрыть масляной краской или мебельным лаком.

Литература

1. «Энциклопедический словарь юного астронома», 2-е изд., перераб. и доп. -М.: Педагогика, 1986. - 336 с.
2. Перельман Я. И. Занимательная геометрия. – М.: АСТ, 2007. – 350 с.

РАЗРАБОТКА И ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ ОТРАЖАЮЩЕЙ ПРИРОДУ ЯВЛЕНИЯ ГРАВИТАЦИИ (СОГЛАСНО ОБЩЕЙ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ А.Е. ЭЙНШТЕЙНА)

В.С. Козлов

Россия, МБОУ-гимназия № 34 г. Орла

*Научный руководитель: С.Н. Шаров учитель МБОУ-гимназия № 34 г.
Орла*

Обратимся к теории. Согласно толковому словарю Д.Н.Ушакова, гравитация (от латинского. *gravitas* – тяжесть) – всемирное тяготение.[1]

Согласно астрономическому словарю, гравитация – сила притяжения, действующая, по-видимому, между всеми массами. Согласно закону, сформулированному Исааком Ньютоном, сила взаимного притяжения двух масс пропорциональна их произведению, деленному на квадрат расстояния между ними. В общей теории относительности гравитация рассматривается как искривление геометрии пространства-времени. Гравитация, одно из четырех фундаментальных взаимодействий в физике, в астрономии приобретает особое значение, потому что эта наука имеет дело с очень большими массами (звездами и галактиками) и потому что это единственная сила, которая должна учитываться в моделях Вселенной.[2]

Согласно принципам общей теорией относительности, гравитационные эффекты возникают не из-за силы, действующей на объекты различной массы, а из-за искривления геометрии пространства-времени.

Общая теория относительности математически и научно доказана, но ясный способ визуализации гравитационных взаимодействий отсутствует до настоящего времени. Это связано с рядом проблем, одна из которых такова: любое искривление пространства-времени окружает сферический объект в трех измерениях, образуя сферическое поле энергии, «искривляющееся» в самом объекте. И можно предположить, что термин «течение» будет точнее, чем термин «искривление», поскольку можно допустить, что гравитационная энергия (гравитационное поле) непрерывно «втекает» в объект.[3]

Мы же для построения учебной модели будем считать, что вокруг планетарного тела «полотно пространства-времени» искривляется вовнутрь, вынуждая любой движущийся объект или энергетическую силу, включая свет, притягиваться этим телом. Утрированное объяснение такого взаимодействия трактуется следующим. Рассматриваем «полотно пространства-времени», как плоскость материи (лайкры) растянутой между точками опоры. Массу, такую как планету, в меньшем масштабе можно визуализировать как шарик, помещенный на плоскость растянутой лайкровой материи. Масса шарика будет вынуждать материю прогибаться в форме воронки, и чем больше масса шарика, тем глубже будет воронка. В присутствии большого объекта другие объекты меньшей массы будут скатываться в воронку.

Строго говоря, такая схема «искривленного пространства» не совсем корректна, поскольку искривление плоскости, не моделируется в трех измерениях.

Учитывая вышесказанное, рассмотрим непосредственно создание и сборку учебной двумерной модели, позволяющей наглядно показать гравитационные взаимодействия.

Дадим определение модели. Модель – это новый объект, который отражает существенные с точки зрения цели моделирования признаки изучаемого предмета, процесса или явления.[4]

Исходя из определения модели, необходимо выделить существенные признаки изучаемого явления. Такие признаки были описаны нами выше.

Собираемая нами модель состоит из:

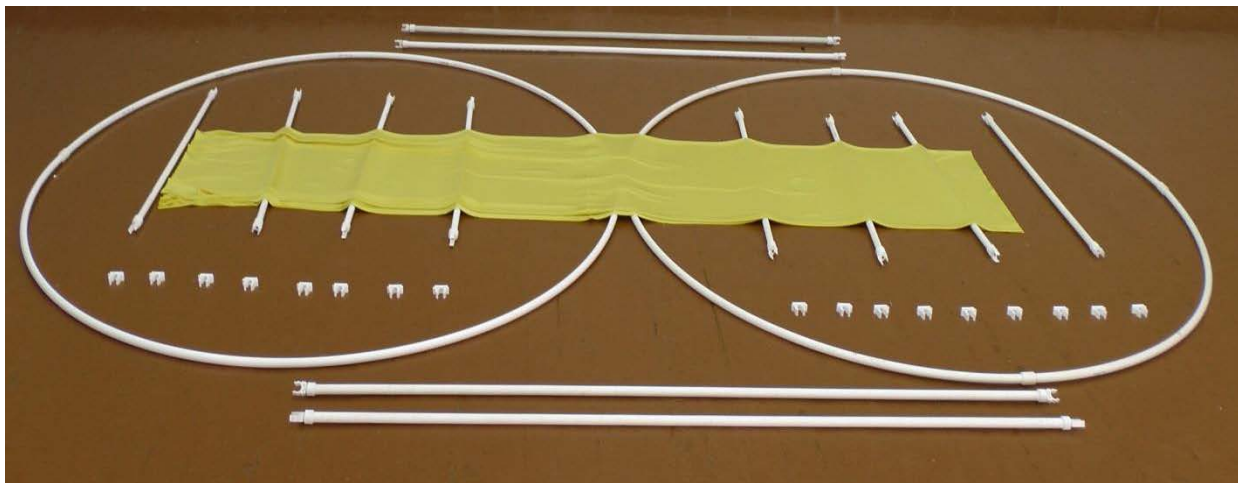
- 1) каркаса,
- 2) полотна «пространства-времени».

В качестве материала для каркаса была выбрана армированная полипропиленовая труба диаметром 20 мм. Каркас модели разборный и состоит из:

- 1) двух окружностей (диаметр 2 метра),
- 2) восьми стоек (высота 1 метр),
- 3) четырех поперечин (длина 2 метра).

Поперечины и стойки имеют с обоих концов припаянные заглушки (24 шт.) и закрепленные шурупами к заглушке опоры полипропиленовых труб (24 шт.).

В качестве материала для полотна «пространства-времени» была выбрана лайкра, обладающая приемлемыми характеристиками. Размер полотна 220 на 290 сантиметров. На каркасе полотно закрепляется с помощью опор для полипропиленовых труб диаметром 20 мм.



Данная модель позволяет нам наглядно демонстрировать гравитационные явления взаимного притяжения двух объектов, эллиптические орбиты тел вращающихся около тела большой массы и др. Но без сомнения крайне важным является момент разъяснения обучающимся упрощенности данной модели. А также недопущения ложных и псевдонаучных выводов из проделанных, на данной модели опытов.

Другими словами модель является лишь инструментом привлечения школьников к изучению сложнейших вопросов астрофизики. Построенная модель пространства-времени не отвечает на вопросы, она подталкивает и стимулирует к дальнейшим шагам по изучению того или иного процесса, объекта, явления.

Литература

1. Ушаков Д. Н. Толковый словарь современного русского языка.— М.: Аделант, 2013. С. 103.
2. <http://dic.academic.ru/dic.nsf/astro/1470>
3. http://www.redov.ru/istorija/nauka_edinstva/p5.php
4. Босова Л.Л., Босова А.Ю. Информатика учебник для 9 класса – Москва: БИНОМ, 2015. С. 7.

БУДУЩЕЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА НА КРАСНОЙ ПЛАНЕТЕ

К.О. Плескач

Россия, МБОУ-СОШ №6 г. Орла

Научный руководитель: В.В.Азарова,

студентка БГТУ «Военмех» им. Д.Ф.Устинова, г.Санкт-Петербург

На сегодняшний день Марс — самая изученная планета Солнечной системы после Земли. Чем же так сильно привлекает человека Красная планета? Оказывается, примерно 4 миллиарда лет назад, когда Марс был молодой планетой, его атмосфера была более плотная, а поверхность была достаточно теплой для того, чтобы поддерживать жидкое состояние воды, что является очень важным условием существования жизни. Поэтому можно предположить, что на Марсе существовала жизнь.

Одним из важнейших вопросов, связанных с Марсом, является колонизация Красной планеты. Ведь в силу относительно небольшого расстояния до Земли и природных характеристик, Марс является самым вероятным кандидатом на основание колонии людей в обозримом будущем.

В качестве целей колонизации Марса называются следующие:

1. Создание постоянной базы для научных исследований самого Марса и его спутников, в перспективе — для изучения пояса астероидов и дальних планет Солнечной Системы.
2. Промышленная добыча ценных полезных ископаемых.
3. Решение демографических проблем Земли.
4. Создание «Колыбели человечества» на случай глобального катаклизма на Земле.

На текущий момент и ближайшее будущее, очевидно, актуальна только первая цель.

Марс и Земля имеют ряд схожих физических характеристик:

- Марсианские сутки составляют 24 часа 39 минут 35,244 секунды, что очень близко к земным.
- Площадь поверхности Марса составляет 28,4 % земной — чуть меньше площади суши на Земле.
- Наклон оси Марса к плоскости эклиптики составляет 25,19°, а земной — 23,44°. В результате этого на Марсе, как на Земле, есть смена времён года.
- У Марса есть атмосфера. Несмотря на то, что её плотность составляет всего 0,007 земной, она даёт частичную защиту от солнечной и кос-

мической радиации, а также может быть успешно использована для аэродинамического торможения космического летательного аппарата.

- Недавние исследования НАСА подтвердили наличие воды на Марсе.
- Параметры марсианского грунта (наличие необходимых для растений химических элементов, и некоторые другие характеристики) близки к земным, и на марсианской почве можно выращивать растения.
- На Земле есть места, в которых природные условия похожи на марсианские. На экваторе Марса в летние месяцы бывает так же тепло ($+20^{\circ}\text{C}$), как и на Земле. Также на Земле есть пустыни, схожие по виду с марсианским ландшафтом.
- Почва пригодна для выращивания растений. В атмосфере присутствует в достаточно большом количестве диоксид углерода. Всё это в совокупности позволяет рассчитывать на возможность производства растительной пищи, а также добычи воды и кислорода из местных ресурсов.

Для колонизации Марса необходимо решить ряд задач: повышение давления атмосферы, повышение температуры, создание аналога озонового слоя, усиление магнитного поля планеты и отбор людей, способных адаптироваться к условиям жизни на Марсе.

Стивен Хокинг полагает, что самое опасное время для Земли наступило именно сейчас: перенаселенность, изменения климата, экономические проблемы, болезни... «Мы придумали технологии, которые позволят нам уничтожить нашу планету. Но мы еще не изобрели способ ее покинуть. Возможно, через пару сотен лет мы отправимся к звездам и создадим свои колонии. Но пока у нас только одна планета, и мы должны работать вместе, чтобы защитить ее», — с таким обращением выступил недавно физик-теоретик.

Российские учёные считают, что если мы прилетим на Марс к 2050 году, то это будет очень хорошим достижением. Другие, например, учёный Стивен Петранек считает, что человечество сможет добраться до Красной планеты уже до конца 2030 года. Более того, писатель уверен, что дети, которые являются будущим нашей цивилизации, выберут жизнь не на Земле, а на Марсе. Противники колонизации Марса считают, что данная идея не увенчается успехом, так как радиационный фон на Марсе губителен для человека. Данная проблема в будущем может вызвать мутации, а главное — бесплодие. Именно поэтому мы не можем с точностью говорить о том, что наша цивилизация готова к жизни на Марсе.

Но человечество никогда не сможет достичь значимых результатов колонизации Марса, если не сплотится, не откинет сомнения и не начнёт совместную работу. Глава Роскосмоса Игорь Комаров подчеркнул: «Будущие миссии на Марс и Луну должны будут обязательно разрабатываться вместе с другими странами, где у каждого будет своя равноправная роль и равный доступ к результатам научных исследований». Несмотря на сложные политические международные ситуации, мы всё равно не сможем в дальнейших исследованиях двигаться друг без друга дальше. Человечеству нужен Марс, по-

этому объединение усилий всех стран послужит сильнейшим толчком для освоения красной планеты.

Литература

<http://www.fair.ru/mars-nashe-budustcee-16102310225562.htm>

https://ru.wikipedia.org/wiki/Колонизация_Марса

<https://ru.wikipedia.org/wiki/Марс>

ПРОБЛЕМЫ КОЛОНИЗАЦИИ МАРСА

А.М.Севастьянова

Россия, МБОУ-СОШ №6 г. Орёл

Научный руководитель: В.В.Азарова,

студентка БГТУ «Военмех» им. Д.Ф.Устинова. г.Санкт-Петербург

Что будет, если планета Земля станет непригодна для жизни? По мнению учёных, наиболее подходящая планета для жизни — Марс. Возникает вопрос: «Почему именно эта планета?»

Марс — четвёртая по удалённости от Солнца и седьмая по размерам планета Солнечной системы. Марс имеет 2 естественных спутника — Фобос и Деймос.



Из всех планет, входящих в Солнечную систему, Марс - самый пригодный для жизни, так как у него много сходств с Землёй (наличие воды, химический состав грунта, наличие атмосферы, длительность суток), но есть и существенные различия (на Марсе нет жизни, а на Земле есть; уровни радиации; химический состав атмосферы; перепад температур; магнитное поле; различные силы тяжести; температуры кипения воды; адаптация людей к условиям этих планет).

На пути освоения Марса стоит множество задач, решение которых обязательно.

Задачи и пути решения задач по колонизации Марса

Задачи	Пути решения
Создать биосферу земного типа (повысить давление атмосферы до уровня существования воды в жидком состоянии, уменьшить радиационный фон планеты);	Колонизация поверхности бактериями для выделения необходимых количеств парниковых газов или получения необходимых веществ в больших объёмах из уже имеющихся на планете

Повысить температуру в экваториальной зоне;	Управляемое обрушение на поверхность Марса кометы, одного крупного или множества малых ледяных астероидов из Главного пояса или одного из спутников Юпитера с целью разогреть атмосферу и пополнить ее водой и газами. Помещение на орбиту Марса искусственных спутников, способных собирать и фокусировать солнечный свет на поверхность планеты для её разогрева
Усилить магнитное поле планеты;	Изменение магнитного поля с помощью прокладки вокруг планеты кольца из проводника или сверхпроводника с подключением мощного источника энергии
Отобрать людей, способных адаптироваться на Марсе;	Все кандидаты для осуществления полета на Марс должны пройти десятилетнюю программу тренировок, чтобы выявить их способности к действиям во внештатных ситуациях, универсальность и умение работать совместно с коллегами. Первый полёт на Марс запланирован к 2024 году

Практически все вышеперечисленные действия по освоению Марса на текущий момент являются невозможными, так как они превышают человеческие и технические возможности. Но если мы хотим выжить как вид, то нам придется найти инновационные решения для колонизации Марса.

Вывод: В результате анализа возможных путей решения проблем при колонизации Марса, можно сделать вывод, что в ближайшие 100 лет колонизация Марса людьми не представляется возможным.

Литература

1. <http://v-kosmose.com/mars-planeta-solnechnoy-sistemyi/mars-i-zemlya/>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Марс#>
3. https://ru.wikipedia.org/wiki/Колонизация_Марса#

***Секция «Биология и экология»
младшая группа***

ИЗУЧЕНИЕ ДЕЗИНТЕГРАЦИИ МИНЕРАЛОВ В ПОЧВЕ

М.К. Анциферов

Россия, МБОУ-лицей №22 г. Орла, 7 «В» класс

Научный руководитель: Т.Ю. Панович, учитель физики МБОУ-лицей №22 г. Орла

Процесс дезинтеграции минерального вещества — это измельчение пород любого состава, их обломков, минералов (первичных и вторичных) без изменения минералогического и химического составов, идущее в сочетании с различным по интенсивности физико-химическим изменением пород [2]. Температурная дезинтеграция заключается в тепловом расширении и сжатии минеральных компонентов, что приводит к раскрытию трещин. Она определяется резкими амплитудами суточных температур воздуха, и протекает повсеместно, т.е. во всех местах с материалом способным к измельчению. Вопрос физической дезинтеграции минералов в почвах до настоящего времени мало исследован. Целью работы было изучение процесса температурной дезинтеграции минералов в модельном эксперименте и в почвенных условиях. Поставленная цель решалась с помощью следующих задач: познакомиться со свойствами минералов; изучить процесс дезинтеграции; выявить особенности роста кристаллов и их температурной дезинтеграции (модельный эксперимент); определить признаки дезинтеграции минералов в почвенных условиях.

Материал и методика исследования. Провели наблюдения за ростом кристаллов из насыщенных растворов медного купороса, железного купороса, красной кровяной соли и хлорида калия. Кристаллы красной кровяной соли и медного купороса подвергли циклу нагревания (50°C) и охлаждения (-18°C) и фиксировали процесс разрушения кристаллов. Минералы крупных гранулометрических фракций чернозема выщелоченного изучали под биноклем [1].

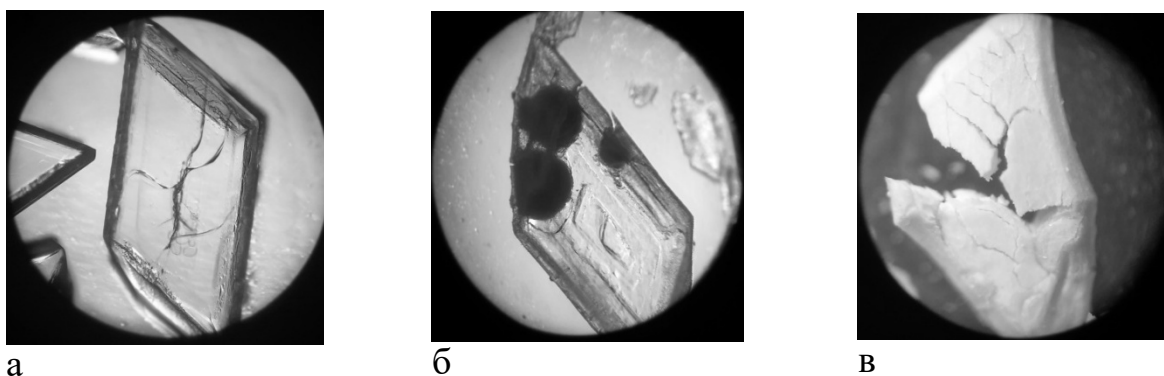


Рис. 1. Этапы температурной дезинтеграции кристалла медного купороса.

А – растрескивание; Б – помутнение; В – раскол

Результаты исследования. В ходе исследования были изучены процесс роста кристаллов из насыщенного раствора. Отмечены начала образования дефектов в структуре кристаллов медного купороса. При многократном нагревании и охлаждении было замечено, что быстрее подверглись разрушению более крупные кристаллы. Среди кристаллов медного купороса (длина

1,5-2 мм) трещины были диагностированы через 10 циклов. Потеря прозрачности и растрескивание по этим местам – через 30 циклов. Раскол кристалла на части произошел через 50 циклов (рис. 1). Кристаллы красной кровяной соли значительно мельче (0,25 мм). Первые трещины обнаружились спустя 40 циклов.

Изучение минералов в микроагрегатах размером более 0,5 мм, 0,5-0,25 мм и 0,25-0,01 мм гумусоаккумулятивного горизонта с глубины 0-20 см чернозема и почвообразующей породы (рис.2) показало следующее. В гумусоаккумулятивном горизонте отсутствуют индивидуальные зерна минералов размером крупнее 0,25 мм. Частишки крупностью более 0,25 мм представляют собой агрегаты из смеси пылеватых и глинистых частиц, прочно склеенных гумусовым веществом и оксидами и гидроксидами железа и алюминия.

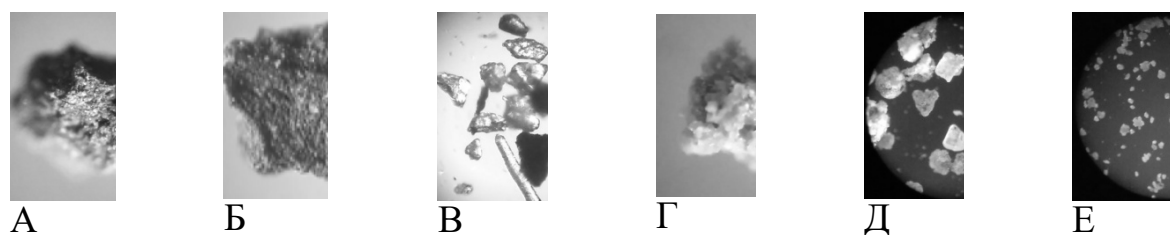


Рис. 2. Микроагрегаты гумусоаккумулятивного горизонта чернозема (А, Б, В) и почвообразующей породы (Г, Д, Е).

А, Г - 0,5-1 мм; Б, Д - 0,25-0,5 мм; В, Е - 0,01-0,25 мм.

В породе агрегаты 0,5-1 мм состоят из склеенных зерен минералов оксидами и гидроксидами железа и алюминия. Во фракции 0,25-0,5 мм появляются отдельные минеральные зерна. Зерна минералов фракции 0,01-0,25 мм по сравнению с породой имеют несовершенную форму: они слабоугловатые, трещиноватые, поверхность сильно изъедена, что связано с длительным процессом химического выветривания, так и с процессом дезинтеграции, поскольку верхний слой почвы постоянно испытывает влияние суточного колебания температуры и проходит ежегодные циклы промораживания - оттаивания.

Таким образом, мы увидели процесс развития кристаллов от начала кристаллизации до разрушения. Выявили влияние температуры и размера зерен минералов на процесс дезинтеграции как в модельных условиях, так и в почвенной среде.

Литература

1. Бетехтин А. Г. Курс минералогии: учебное пособие / А. Г. Бетехтин. — М: КДУ, 2007. — 720 с.
2. Караваева Н.А. и др. Элементарные почвообразовательные процессы: Опыт концептуального анализа, характеристика, систематика. — М: Наука, 1992. — 184 с.

РАЗРАБОТКА И РЕАЛИЗАЦИЯ АЛГОРИТМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОЩАДИ УДЕЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ТВЁРДОГО ТЕЛА ИСХОДЯ ИЗ ЕГО ИЗОБРАЖЕНИЯ

М. Г. Зайцев

Россия, Орёл, ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева, ЮСНИИ «Основы нанохимии»

Россия, Орёл МБОУ-лицей №32 имени И.М. Воробьёва г.Орла

Научный руководитель: Грибанов Е.Н., к.х.н., доцент

Пористые материалы широко распространены в различных областях народного хозяйства, науки и техники. Синтез структурированных материалов с заранее заданными и контролируемыми свойствами имеет огромное значение для разработки различных высокотехнологичных продуктов. Не меньшее значение приобретают и методы детального анализа характеристик пористой структуры вещества на всех стадиях технологического процесса.

Целью настоящей работы является создание и реализация в среде программирования PascalABC.NET алгоритма определения площади удельной поверхности твердого тела по изображению его поверхности, полученного методами сканирующей зондовой микроскопии.

На первом этапе реализации программы полученное СЗМ-изображение (формат данных .bmp) считывается из файла и представляется в виде матрицы, значение каждого элемента которой соответствует универсальному параметру яркости в формате HLS пикселя исходного изображения.

Программный код данной функции:

```
{ $reference 'System.Drawing.dll' }  
var b: Bitmap;  
b := Bitmap.Create(fname);  
h := b.Height;  
w := b.Width;  
for i := 0 to (h - 1) do  
begin  
  for j := 0 to (w - 1) do  
  begin  
    x[i + 1, j + 1] := k * b.GetPixel(j, i).GetBrightness;  
  end;  
end;
```

Далее нами предложен метод «прохождения» по матрице с разбиением на треугольники (триангуляцией), считая от самой высокой точки – рис. 1.

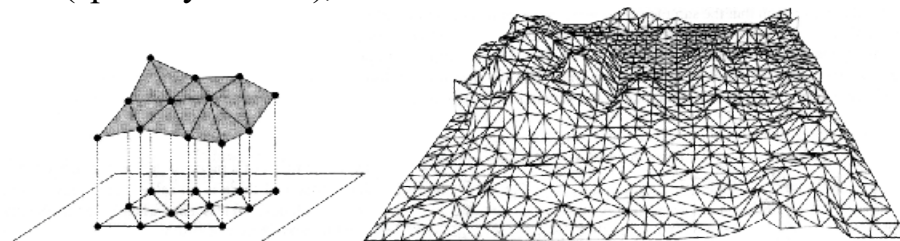


Рис. 1. Пример триангуляции изображения поверхности тела

Программный код, реализующий данную процедуру:

```

for i := 2 to h do
  begin
    for j := 2 to w do
      begin

        //перевод в массивы x y координаты точек
        // 1 2
        // 3 4
        xtochki[1] := j - 1;
        ytochki[1] := i - 1;
        xtochki[2] := j;
        ytochki[2] := i - 1;
        xtochki[3] := j - 1;
        ytochki[3] := i;
        xtochki[4] := j;
        ytochki[4] := i;

        //pst-проверка способа триангуляции
        if (pst = 1) or (pst = 4) then begin

          //по т пиф считает левую сторону 1
          l[1] := pifagor(1, 3);
          //по т пиф считает верхнюю сторону 2
          l[2] := pifagor(1, 2);
          //по т пиф считает правую сторону 3
          l[3] := pifagor(2, 4);
          //по т пиф считает нижнюю сторону 4
          l[4] := pifagor(3, 4);
          //по т пиф считает диагональ 5
          l[5] := sqrt(2 * sqr(kk / h) + sqr(abs(X[xtochki[1], ytochki[1]] -
X[xtochki[4], ytochki[4]])));

          //по герону считать треуг(1,4,5)
          s := s + geron(l[1], l[4], l[5]);

          //по герону считать треуг(3,2,5)
          s := s + geron(l[3], l[2], l[5]);

        end else
          begin
            ...
            {2 способ триангуляции, и высчитывание площади, аналогично 1 спо-
собу}
            ...
          end

```

end;
end;

Суммируя площади каждого из треугольников (рассчитаны исходя из теоремы Пифагора и формулы Герона) определяли площадь слоя, соответствующую исходному изображению.

Предложен алгоритм определения площади поверхности на изображении путём представления одного ряда значений матрицы в виде ленты с заданной шириной (учитывая масштабы и количество точек), дальнейшего нахождения длины ломанной, соединяющей все точки на одном участке слоя по оси абсцисс или ординат и её суммированием по всему изображению. Пример кода:

```
for i := 1 to h do  
  begin  
    for j := 2 to w do  
      begin  
        xtochki[1] := i;  
        ytochki[1] := j - 1;  
        xtochki[2] := i;  
        ytochki[2] := j;  
        s:=s+pifagor(1,2)*(kkh/h);  
      end;  
    end;
```

Исходя из плотности материала и объема параллелепипеда в который вписано СЗМ-изображение поверхности твердого тела находили удельную площадь поверхности материала.

Сравнение результатов численного расчета удельной площади поверхности для разных алгоритмов показывает схожие результаты. Ниже приведены полученные результаты для тестового образца №1:

алгоритм 1:

Площадь слоя (нм2): 103667.342313551
Объем параллелепипеда (нм3): 1843200
Удельная масса(г): 3.6864E-15
Коэффициент: 271267361111111
Удельная площадь(м2/г): 28.1215663827993

алгоритм 2:

Площадь слоя (нм2): 102913.053434359
Объем параллелепипеда (нм3): 1843200
Удельная масса(г): 3.6864E-15
Коэффициент: 271267361111111
Удельная площадь(м2/г): 27.9169524290255

Получаемые с помощью разработанной программы анализа СЗМ-изображений данные адекватно согласуются с результатами определения удельной площади поверхности экспериментальным методом сорбции метиленового синего.

Таким образом, в работе предложен и реализован на языке программирования Pascal алгоритм определения удельной площади поверхности твердого тела по СЗМ-изображению его участка. Данная программа представляет

интерес при интеграции работы зондового микроскопа и программных средств обработки изображений.

Литература

1. Зефиоров Н. С. Химическая Энциклопедия.— М.: Большая Российская энциклопедия, 1995. Т. 4. С. 596—597.
2. Пул Ч. – мл., Оуэнс Ф. Нанотехнологии/ М.: Техносфера, 2009. – 336 с.
3. Сканирующий зондовый микроскоп NanoEduktor. Руководство пользователя. «НТ-МДТ». 2006. – 135 с.
4. Суздалев И.П. Нанотехнология: физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов М.: КомКнига, 2006. — 592 с.
5. Д. Кнут. Искусство программирования. М.:Вильямс. 2015. 720 с.
6. Определение удельной поверхности пористых материалов методами БЭТ и Арановича : лабораторная работа / сост.: С. И. Ткаченко, А. Ю. Хоменко. – М.: МФТИ, 2014. – 47 с.

ОБОСНОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ УСЛОВИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ ХЛОРЕЛЛЫ

К.К. Збиняков

Россия, МБОУ лицей №1 им. М.В. Ломоносова

Научный руководитель: А.Ю. Винокуров, руководитель

ЮСНИИШ «Школа биотехнологии» г. Орел

Л.М. Сахарова, учитель биологии МБОУ лицей №1 им. М.В. Ломоносова

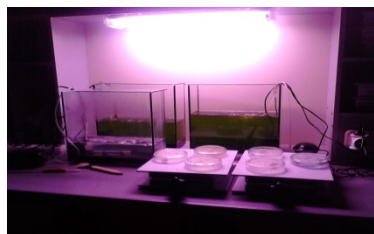
Хлорелла представляет из себя микроскопическую одноклеточную водоросль с толстой клеточной стенкой. Биомасса хлореллы, прежде всего, широко применяется в качестве дополнительной кормовой добавки в рацион сельскохозяйственных животных и птиц [1]. В состав хлореллы входит большое количество биологически активных веществ, поэтому в ряде стран она применяется для обогащения питания человека [2].

Получение хлореллы из естественных водоемов нерационально, поэтому в промышленных масштабах ее получают культивированием в искусственных средах. Чтобы культура хлореллы росла интенсивнее, для нее нужно подобрать оптимальные условия. К ним относятся освещение, температура и состав питательной среды. Оценка влияния данных условий на рост биомассы хлореллы стала целью данной работы.

Для культивирования хлореллы была собрана лабораторная установка, внешний вид которой представлен на рисунке 1. В работе использовали минеральную питательную среду Тамия. Контроль роста культуры проводили подсчетом клеток с помощью биологического микроскопа и камеры Горяева. Оптическую плотность суспензии определяли с помощью спектрофотометра.



А



Б

Рисунок 1 – Оборудованное рабочее место

А – с естественным освещением, Б – с искусственным

В ходе работы было проведено три опыта: опыт 1 – 20 %-ная среда Тамия, естественное освещение, комнатная температура (22-24 °С) (рисунок 1А); опыт 2 – 100 %-ная среда Тамия, естественное освещение, 28 °С; опыт 3 – 20 %-ная среда Тамия, искусственное освещение (люминесцентная лампа с преобладанием красного и фиолетового света), 28 °С (рисунок 1Б). На рисунке 2 показаны полученные экспериментальные зависимости концентрации клеток хлореллы от времени культивирования в трех проведенных опытах.

Оптимальный состав среды, содержащей определенный набор веществ, необходим для обеспечения быстрого размножения и роста клеток. Состав использованной нами среды Тамия определяется тем, что хлорелла относится к автофототрофам.

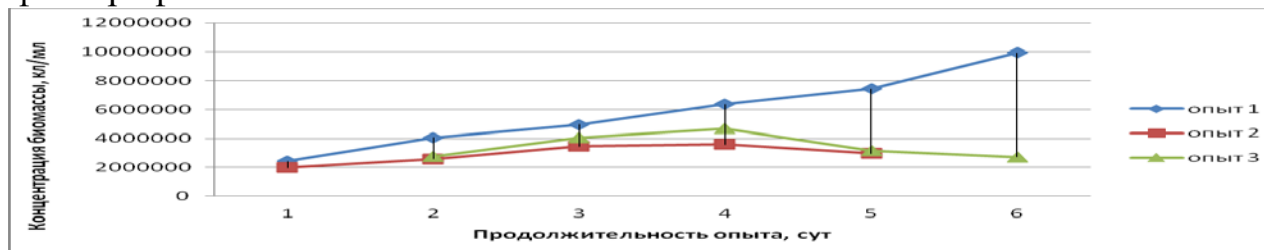


Рисунок 2 – Зависимость скорости роста численности клеток хлореллы от условий культивирования

Как видно из рисунка 2 (опыты 2 и 3), увеличение концентрации среды не отражается существенным образом на скорость развития биомассы.

Важность такого параметра как температура связана с тем, что ферменты – катализаторы биологических процессов – характеризуются наличием оптимального ее значения. Сильное охлаждение и нагрев могут привести к изменению скорости деления клеток хлореллы. Видно, что температурные различия (22-24 оС – в опыте 3 и 28 оС – в опыте 2) также оказались несущественными с точки зрения влияния на скорость роста биомассы.

Освещение важно потому, что хлорелла, как известно, фототроф, то есть она добывает энергию для жизни из света. Если света не будет, то культивируемая культура не способна развиваться. В двух опытах, где использовалось естественное освещение, наблюдаются существенно более низкие скорости прироста биомассы по сравнению с экспериментом с искусственным освещением. Как следует из рисунка 3, это может быть связано с получением большего количества энергии для размножения клеток в опыте 1.

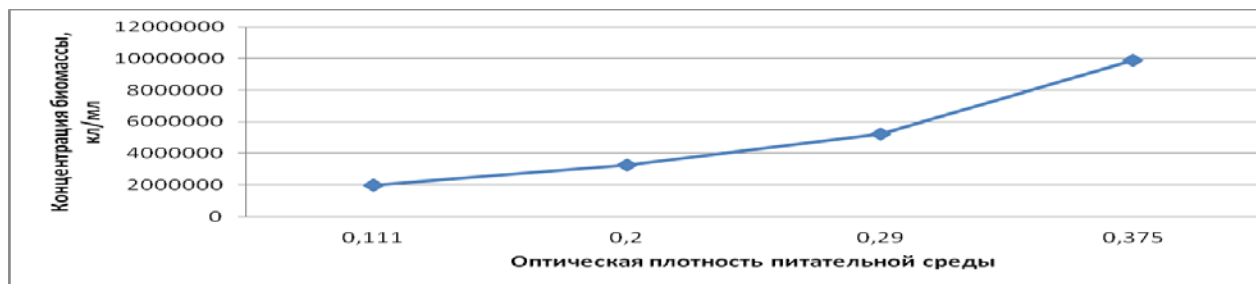


Рисунок 3 – Связь концентрации клеток и оптической плотности среды

Как мы видим, чем больше концентрация клеток, тем больше оптическая плотность, поэтому свет слабо проникает в объем среды, что не обеспечивает хорошей скорости развития клеток. Из выполненной работы следует, что освещение – это самый важный фактор для развития культуры фотосинтезирующих одноклеточных водорослей хлорелла, который надо учитывать при ее искусственном культивировании.

Литература

1. Мещерякова, Ю. В. Культивирование микроводоросли хлорелла с целью получения биотоплива / Ю. В. Мещерякова, С. А. Нагорнов // *Вопр. соврем. науки и практики*. Ун-т им. В. И. Вернадского. – 2012. – № 12. – С. 33 – 36
2. Мещерякова Ю. В. Исследование условий культивирования микроводоросли хлорелла в трубчатом фотобиореакторе / Ю. В. Мещерякова, С. А. Нагорнов // *Вестник ТГТУ*. - 2015. - Том 21.- № 4.- С. 653-659

БИОТОПЛИВО БУДУЩЕГО

В.Д. Касенкова

Россия, МБОУ-СОШ №6 г. Орла

Научный руководитель: Л.А. Азарова, учитель МБОУ-СОШ №6 г. Орла

Современная цивилизация во многом зависит от нефти, но что будет, когда ее запасы истощатся? На самом высоком уровне ведутся исследования по нахождению различных видов топлива на основе возобновляемых биоресурсов. Трудно представить, что в скором времени мы будем ездить на автомобилях, заправленных биотопливом из водорослей.

Биотопливо — это органические соединения, которые мы можем 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.

Основное топливо во многих странах — это древесина. Например, в Танзании порядка 70% энергии до сих пор происходит именно от нее. Конечно, развитые страны от этого ушли очень далеко. Древесина — это на самом деле ресурс исчерпаемый. Естественно, что это негативно отразится на экологии.

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.

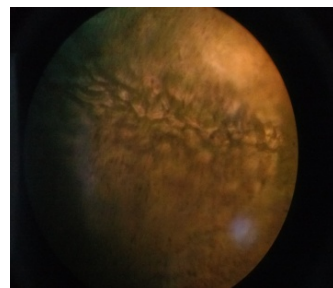
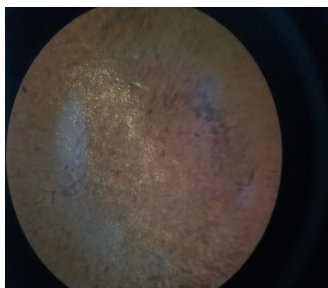
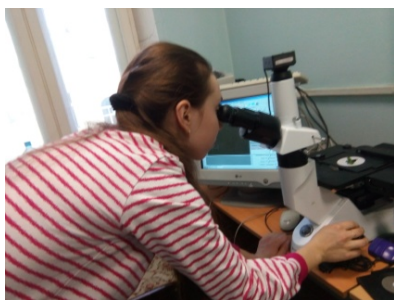
Огромное количество земли, которая не пригодна для выращивания пищевых растений, отлично подходит для водорослей. Необходимо только создать небольшие искусственные пруды или специальные биореакторы закрытого типа. Основывается данная технология на том, что в водорослях в процессе роста накапливаются 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.

Недостатком использования водорослей в качестве биотоплива является короткий срок службы биомассы.

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 первые 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.

Однако, почему бы и не сделать сырье для биотоплива своими руками?



Наблюдение кристаллов металла в мертвой водоросли и клетки живой водоросли под увеличением наномикроскопа в 1600 раз

В ходе эксперимента, связанного с выявлением лучшей среды для роста водорослей, были сделаны следующие выводы:

- 1) Водоросли при температуре выше 35 градусов начинают разлагаться.
- 2) В темноте водоросли начинают разлагаться.
- 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, комнатная температура.

б) В нашем эксперименте лучшей средой для развития водорослей оказался подоконник.

Остается главное – апробирование использования водорослей в качестве альтернативного биотоплива в промышленных масштабах, которые позволят на практике оценить эффективность подобных вариантов.

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, развитию и изготовлению новых источников энергии очень просто, ведь материалов из которых можно **сделать биотопливо** – множество, и они доступны.

Литература

- 1) <http://altenergiya.ru/bio/podarki-ot-prirody-biotoplivo.html>
- 2) <http://www.cleandex.ru/articles/2016/01/19/aglae-biofuels>

БИОИНДИКАЦИЯ РЕКИ ОРЛИК

М.Л.Лейзерова,

Россия, МБОУ-гимназия №19

*Научный руководитель: Л.В.Иванова, к.п.наук,
учитель химии МБОУ-гимназии №19 г.Орла
l.ivanova1409@m@il.ru*

Среди методов анализа экологического состояния водных объектов метод биоиндикации занимает одно из важнейших мест. Этот метод используется для оценки качества среды обитания и ее отдельных показателей по состоянию организмов и биоценозов в природных условиях. Он основан на способности выбранных видов обитателей водоёмов - биоиндикаторов - показывать своим развитием и существованием в воде ее степень загрязнения, то есть они отражают сложившиеся в водоеме условия среды.

На Орловщине в период с 1 июня 2016 года по 30 сентября 2016 года прошла Всероссийская акция «Вода России» в рамках федеральной программы, реализуемой Министерством природных ресурсов и экологии РФ (Минприроды).

Стать организатором Всероссийской акции «Вода России» в своем регионе может каждый. Участники акции на родной Орловщине только в сентябре 2016 года, убрали более 280 км берегов водных объектов, вывезли 595 кубометров мусора.

Мы ученики, гимназии №19 г. Орла, активно участвуем в проведении Всероссийских уроков «Вода России», «Хранители воды», в специальном экологическом проекте «Лес Победы», конкурсе – «Юный экореporter.»

Тема нашей работы: «Биоиндикация реки Орлик».

Для определения качества экологической ситуации в реке Орлик мы использовали возможности химического анализа и биоиндикацию – как оценку состояния среды с помощью живых объектов.

Среди методов анализа экологического состояния водных объектов метод биоиндикации занимает одно из важнейших мест. Этот метод используется для оценки качества среды обитания и ее отдельных показателей по состоянию организмов и биоценозов в природных условиях. Он основан на способности выбранных видов обитателей водоёмов - биоиндикаторов - показывать своим развитием и существованием в воде ее степень загрязнения, то есть они отражают сложившиеся в водоеме условия среды.

Цель работы: выявить, как ряска малая отражает качество воды в реке Орлик.

Задачи: собрать ряску и провести качественный анализ состава; оценить степень загрязнения водоёма, используя ряску как биоиндикатор; выявить влияние роста и размножение ряски на качество воды.

Ряска малая - это водное растение, принадлежащее к семейству «ряско-вые». Оно представляет собой (листец не более 3-4 мм), лист диаметром около сантиметра зелёного цвета, от которого снизу отходит небольшой корешок. Размножается рассматриваемое растение путём почкования. Период его цветения приходится на май-сентябрь. Обитает ряска преимущественно в водоёмах со стоячей водой, зимой ряска не вмерзает в лед, а плавает под ним.

Мы начинали наше исследование реки Орлик в 2014- 2015 году, в рабочую группу для осуществления проекта входили учащиеся 9 и 8 классов, которые являлись фотографами и статистами, лаборантами-химиками, помогали в постановке химического эксперимента. Из научной литературы мы уяснили, что химический состав ряски характеризуется следующими данными: она содержит незаменимые аминокислоты (аргинин, лизин), причем их количество больше чем в кукурузе. Также ряска богата кислотами, углеводами, витаминами группы В, А и Е. Из важнейших макро- и микроэлементов в ней присутствуют бром, йод, кальций, фосфор и др.

По состоянию и количеству растений ряски в водоёме можно судить о его загрязнении. Ряска очень чувствительна к загрязнению воды, поэтому её используют в качестве индикатора.

Если участок загрязнён вредными веществами, это сразу же сказывается на состоянии ряски. Мы заметили, что продолжительные, солнечные дни лета 2015 года вызывали замедление размножения ряски, размер участка рядом с мостиком не увеличивался. Размножение практически прекращалось.

Фотографии подтверждали, что ряска изменяла окраску (растение становилось от ярко-зеленого на болотный цвет)- это означало угнетение или цитоплазмоллиз.

Из листьев ряски малой мы получали вытяжку, которую исследовали на определение катионов и анионов. Для получения вытяжки растения болотной ряски мы измельчали растения и давали возможность получить сок(жидкость), которую разбавляли дистиллированной водой.

Таблица №1

Номер пробы	Ионы хлора	Ионы иода
№1	+	+

№2	+	+
№3	+	+

Данные эксперимента показали следы ионов брома и иода. При действии раствором нитрата серебра наблюдалось появление белого и желтого осадков, что дает возможность делать вывод о содержании в вытяжке ионов хлора и иода.

В этих малюсеньких листиках собрано большое количество белка, его можно было использовать, очевидно, и для кулинарии. Проверка на содержание следов белка или биуретовая реакция.

Таблица №2

Номер пробы	Сульфат меди и гидроксид натрия	Окраска фиолетовое окрашивание
№1	+	+
№2	+	+
№3	+	+

Результат экспериментов, проведенных исследователями по оценке состояния растений ряски малой в водной среде в присутствии ионов меди были получены данные, которые представлены следующем слайде. Он доказывает, что ряска извлекает ионы меди из водной среды и меняется под их воздействием.

Первыми признаками действия меди в этом эксперименте являлись опадение корней и пожелтение растений по краям.

Это отмечалось при содержании меди 0,0016 мг/л. С увеличением концентрации в 25 раз (до 0,04 мг/л) негативное действие меди усилилось. Это проявилось в виде отделения некоторых листочков от розеток, пожелтение листочков по всей площади, а по краям произошло омертвление тканей (некроз).

Также произошло опадение корней у большинства розеток. При максимальной концентрации (1 мг/л) растения испытывали сильное токсичное воздействие, что привело к полному развалу всех розеток, окончательной потери корней, и почти полному отмиранию тканей.

Исследуя собранные образцы, мы отмечали все эти признаки: пожелтение листочков, отпадение корней, развал розеток.

Мы сделали фотосъемку водной поверхности в районе детского парка, достаточно большую площадь водоема, покрытую данным растением, которая доказывала наши выводы, что ряска сама страдает и вызывает закисление водоема, так как скорость течения реки снижена, высокая температура, загрязнения воды в реке Орлик.

Естественно там, где обитали водоплавающие – утки ряски было значительно меньше. Существует мнение, что для предупреждения зарастания прудов ряской разводят на них уток, для которых ряска является хорошим кормом. Это повышает рентабельность хозяйства. Мы сделали фотосъемку там, где находится большая часть уток. Состояние реки намного лучше.

Ряска широко используется в *народной медицине*. Среди прочих выделяют следующие полезные свойства: жаропонижающие; противоотечные; противоглистные; болеутоляющие; желчегонные; противоаллергические; противовоспалительные. Настой на ряске с медом рекомендуется при лечении кожных болезней. Этим ее польза не ограничивается. Применяются народные рецепты в современной и научной медицине. Большой популярностью также пользуются крема и маски на основе данного лекарственного растения, но как у любого средства есть и противопоказания.

Нам удобно было исследовать ряску, которую мы не выращивали в *аквариуме*, а образцы собирали в природных, естественных условиях. Исследуя, научную литературу мы заметили, что для аквариумных рыбок ряска приносит и вред и пользу. Многие утверждают, что она закрывает свет рыбкам, уменьшает содержание нитратов в воде, увеличивает количество кислорода, является незаменимым кормом для аквариумных обитателей. Наше исследование подтверждает выдвинутую нами гипотезу:

В загрязненном водоёме щитки ряски имеют повреждения (хлороз или некроз). В водоёмах, загрязнённых органическими веществами, ряска быстро размножается вегетативным способом, поэтому каждое растение имеет несколько щитков. По количеству щитков у одного растения и по доле повреждённых щитков можно оценить загрязнение водоёма. Да наши реки были загрязнены достаточно.

Мы будем продолжать работу, определять количество кислорода в воде, убирать берега реки.

Вывод: количество ряски определяет процент загрязнения водоемов, чем больше ряска в водоемах, тем сильнее степень загрязнения воды. Наша гипотеза верна. Наш город и все участники акции «Вода России», облагородили берега рек города Орла, очистили дно, подняли уровень воды и это привело к уменьшению количества ряски и улучшению качества воды.

Литература:

1. 1.Зефирова Н. С. Химическая Энциклопедия.— М.: Большая Российская энциклопедия, 1995. Т. 4. С. 596—597
2. 2.Кошечев А.К., Кошечев А.А. Дикорастущие съедобные растения. М.Колос, 1994.— 351 с.
3. 3. Тахтаджян А.Л. Жизнь растений. Т.6. - М.: Просвещение, 1982. С. 493-500.
4. 4.Цаценко Л.В., Малюга Н.Г. Чувствительность различных тестов на загрязнение воды тяжёлыми металлами и пестицидами с использованием ряски малой (*Lemna minor* L.) // Экология. 1998. №5. С. 407-409.
5. Цаценко Л.В., Темиров Ю.В., Гайдукова Н.Г. Среда для культивирования ряски малой *Lemna minor* L. // Пат.2308183 Российская федерация, МКП А01G7. Заявитель и патентообладатель Кубанский государственный аграрный университет

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В СВЕЖИХ ЯГОДАХ И РАЗЛИЧНЫХ ВИДАХ ПЕРЕРАБОТКИ НЕКОТОРЫХ СОРТОВ СМОРОДИНЫ ЧЕРНОЙ В УСЛОВИЯХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Михайленко Е.В.

МБОУ гимназия №16 г. Орла, Россия

научный руководитель: Т.В. Щелкунова, учитель биологии МБОУ гимназии №16 г. Орла

Смородина черная – одна из наиболее распространенных ягодных культур в России. Во ВНИИ СПК созданы крупноплодные, с повышенным содержанием аскорбиновой кислоты в ягодах, сорта смородины черной, с иммунитетом и высокой устойчивостью к болезням и вредителям. Биохимическое изучение сортов позволяет оценить пищевую ценность готовой продукции, в сравнении с известным контрольным сортом, ее соответствие современным требованиям и целесообразность использования для конкретного вида переработки. Данное исследование особенно актуально в наше время, поскольку в качестве сырья должны использоваться сорта, позволяющие выпускать консервы, удовлетворяющие потребности различных социальных групп.

Цель исследования:

сравнить содержание биологически активных веществ в свежих ягодах и различных видах переработки сортов смородины черной: «Минай Шмырев», «Кипиана», «Загляденье», «Муравушка», «Очарование», «Десертная Огольцовой», «Орловская серенада»

Задачи:

- провести биохимический анализ содержания основных биологически активных веществ (витамина С и Р – активных веществ) в свежих ягодах и различных видах переработки (замороженный продукт, сок, компот, джем) смородины черной;
- выделить сорта смородины черной, обладающей наибольшей сохранностью основных биологически активных веществ в различных видах переработки;
- провести оценку изучаемых сортов на пригодность к различным видам переработки;
- установить зависимость между содержанием витамина С в свежих ягодах и различных видах переработки.

Место произрастания изучаемых сортов смородины черной – отдел плодовых и ягодных культур учебно – опытного участка БУ ОО ДО «Орловская станция юннатов» Биохимический анализ проводился в лаборатории биохимической оценки плодов во ФГБНУ ВНИИ СПК

Методика: технологические инструкции и методические указания по химико – технологическому сортоиспытанию овощных, плодовых и ягодных культур (Москва, 1993)

Минай Шмырев(контроль)

Сорт получен во ВНИИ селекции плодовых культур от скрещивания сортов Белорусская сладкая, Сундербюн и Дачница. Авторы: Т. П. Огольцова, С. Д. Князев.

Сорта Кипиана, Загляденье, Муравушка, Очарование, Десертная Огольцовой, Орловская серенада получены во ВНИИ селекции плодовых культур. Авторы: Т. П. Огольцова, С. Д. Князев.

Результаты

Черная смородина значительно превосходит большинство плодовых и ягодных культур по накоплению в ягодах аскорбиновой кислоты и Р – активных соединений. Основное достоинство консервов, как и свежих ягод, заключается так же в высоком содержании этих биологически активных веществ. Наблюдалось различное содержание антиоксидантов в консервах, замороженном продукте, в зависимости от вида переработки и исходного сорта.

Заключение

Продукты переработки черной смородины, как и свежие ягоды, являются источником витамина С и Р - активных веществ. В дальнейшем мы планируем расширить круг исследования в области биохимии.

Выводы

Оценка сортов черной смородины ВНИИ СПК показала, что все они могут быть использованы как сырье для консервирования.

Изучение содержания аскорбиновой кислоты и Р - активных веществ в свежих ягодах и продуктах переработки показало, что они зависят от сортовых особенностей, вида переработки и внешних условий.

По показателям содержания витамина С в компоте выделились сорта Муравушка, Кипиана, Орловская серенада.

У черной смородины в продуктах переработки сохранность витамина С уменьшается в ряду - замороженный продукт, сок, компот, джем.

На основании проведенных исследований выявлено, что лучшими сортами для консервирования являются - Кипиана, Муравушка. Кроме того, они также отличаются более высоким содержанием витамина С и Р-активных веществ в продуктах переработки.

Литература:

1. Бурмистров А. Д. Ягодные культуры – Агропромиздат, 1985.
2. Бурштейн А. И. Методы исследования пищевых продуктов, Киев, 1963.
3. Даскалов П. Плодовые и овощные соки (пер. с болгарского) /П. Даскалов, Р. Асланян, Р. Тенов, М. Живков, Р. Баяджиев. – М.: Пищевая промышленность, 1969.
- ГОСТ Р 52184-2003. Консервы. Соки фруктовые прямого отжима. – Введен впервые, утвержден 29.12.2003г. – М.: Госстандарт России; Изд-во стандартов, 2003.
4. Князев С. Д., Огольцова Т. П. Перспектива сорта черной смородины селекции ВНИИ СПК. Тез. докл. и выст. на международной научно – метод. конф (Орел, 18 – 21 июля 2000г.) – Орел, ВНИИ СПК .

КАРТОФЕЛЬНАЯ ПАЛОЧКА

В.А.Михайлова

Россия, МБОУ- СОШ №6 г.Орла

*Научный руководитель: О.А.Проваторова,
учитель МБОУ- СОШ №6 г.Орла*

Я выбрала данную тему потому, что мне интересно культивирование картофельной палочки, её исследование и выяснение причин картофельной болезни хлеба. Хочу предложить рекомендации по принятию мер для устранения этой бактерии и сохранению хлеба.

Объект исследования: картофель.

Предмет исследования: картофельная палочка.

Цель исследования: используя описание выращивания микробиологической культуры картофельной палочки, получить и пронаблюдать бактерию картофельной палочки.

Картофельная палочка - спороносная бактерия. Имеет вид тонкой палочки размером 0,5-0,6/3-10, часто образующей длинные нити. Вегетативные клетки подвижны, грамположительны, образуют овальные споры, при этом клетки не раздуваются, а сохраняют свою цилиндрическую форму. Колонии желто-бурые, сухие, морщинистые. На поверхности жидких сред, картофельная палочка, образует мощную складчатую пленку, на ломтиках картофеля - складчатый налет (отсюда название). Картофельная палочка широко распространена в природе в почве, пищевых продуктах, в воздухе, растениях, на клубнях картофеля, в молоке и муке и др. Эти бактерии в последние годы являются бичом на мукомольных предприятиях и хлебозаводах, вызывая картофельную болезнь хлеба. Споры ее, попадая вместе с мукой или дрожжами в тесто, не погибают при выпечке хлеба и, прорастая, могут вызвать "тягучую", или "картофельную", болезнь хлеба.

Для развития картофельной болезни хлеба необходимы следующие условия: достаточная влажность хлеба, длительность его хранения не менее 2 суток и достаточно высокая t° при хранении (не ниже 15°). Причиной легкого распространения заразы является чрезвычайная устойчивость спор картофельной палочки, свободно переносящих t° внутри карава (98—99°) даже при самом длительном хлебопечении. При долгом хранении больной хлеб может послужить источником заражения хлеба здорового. Т. к. картофельная палочка не является патогенной для человека, то употребление зараженного хлеба до развития симптомов порчи хлеба (дурного запаха и т. д.) считается неопасным и допустимым. Картофельная палочка не причисляется к патогенным микроорганизмам, и сама по себе не вызывает заболеваний у человека.

Как выглядит картофельная болезнь хлеба, наверняка знает каждая хозяйка: хлеб на изломе имеет неприятный запах переспелой дыни или валерианы, который быстро усиливается, мякиш темнеет, становится липким и вязким. Даже при незначительном поражении хлеба категорически запрещается его перерабатывать.

При благоприятных условиях споры картофельной палочки во время хранения прорастают, а образовавшиеся бактериальные клетки ферментами разлагают крахмал и белки хлеба. Крахмал превращается в декстрины, а белки в аминокислоты, пептоны и амиды. В заболевшем хлебе резко возрастает количество альдегидов и других соединений с резким запахом гнилостного процесса, мякиш становится совершенно неузнаваемым – влажным, липким с образованием тягучих нитей при разламывании хлеба, а затем в середине буханки (батона) появляется черная пустота с сильным гнилостным запахом. При более продолжительном хранении, а тем более в теплых и влажных условиях наблюдается более резкие изменения: мякиш принимает коричневую или желто-бурую окраску и в сильной степени осклизняется.

Вывод: чтобы предупредить развитие картофельной болезни пшеничного хлеба, надо создать неблагоприятные условия для развития картофельной палочки. Здесь много зависит от соблюдения технологического процесса при производстве хлеба и его правильного хранения.

Литература

1. Соколов, В. Е. Жизнь животных, первый том [Текст] / В. Е. Соколов. – М.: Просвещение, 1984. – 463 с.
2. Гиляров, М. С. Энциклопедический словарь юного биолога [Текст] / М. С. Гиляров. – М.: Педагогика, 1996. – 352 с.
3. Большая медицинская энциклопедия - [bigmeden.ru/article/Картофельная палочка](http://bigmeden.ru/article/Картофельная_палочка).

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ: ЗАПОВЕДНЫМИ ТРОПАМИ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ «БАЛКА НЕПРЕЦ»

Ю.В.Молчанова

Россия, ГОУ ВПО "Орловский государственный университет"

Россия, МБОУ СОШ №11

Научный руководитель: В.В.Исьмина, учитель МБОУ СОШ №11 г.

Орла

Национальная стратегия сохранения биоразнообразия России (2001 год) одним из главных своих направлений выделяет выявление и охрану редких видов. В связи с антропогенным воздействием ежегодно исчезают десятки видов растений, поэтому их изучение можно считать серьезным вкладом в сохранение биоразнообразия. А распространение знаний об особенностях редких растений и лимитирующих факторах, приводящих к сокращению их численности, формируют экологический взгляд и экологическое мышление человека. Вот почему я поставила цель разработать цикл экскурсий по заповедному уникальному уголку Орловщины – балке Непреци, что особенно актуально в год экологии.

«Балка Непреци» - замечательный памятник природы Орловской области. Его практическую и научную ценность отмечали многие исследователи природы Орловского края - В.Н.Хитрово, Т.Б.Вернандер, А.И.Куренцов, П.С.Пикалин, В.И.Радыгина, В.И. Блинников, Л.Л.Киселева и др. Уникальность этого природного объекта состоит в том, что, во-первых, здесь скон-

центрированы практически все виды степных растений, характерных для лесостепной зоны, во-вторых, из 42 видов растений Красной книги Орловской области 11 (25%) произрастают в балке Непрец, в-третьих, он находится в непосредственной близости от города Орла и доступен для исследования. Редкие растения являются также индикаторами среды, резервом сообществ. Популяризация знаний о редких растениях, организация экскурсионных маршрутов по территории памятника природы позволяет привлечь внимание к проблемам охраняемых природных территорий, способствует развитию экологического мышления.

В соответствии со сроками цветения (плодоношения) редких видов и локализацией популяций редких видов предлагается цикл научно-популярных, обучающих экскурсий для школьников. Все экскурсии логически взаимосвязаны, но могут проводиться как самостоятельные мероприятия. Обобщенный план экскурсии включает следующие вопросы: особенности памятника природы как уникального заповедного природного объекта; история изучения; местоположение и рельеф балки; характеристика растительных ассоциаций и видового состава растений; общая характеристика животного мира; эколого-морфологические признаки редких растений балки; лимитирующие факторы и охрана редких растений; фотосессия. Маршруты экскурсий проходят по логу Верхний, балке Непрец и логу Носков верх. Протяженность маршрута 1-2 км. Главное требование к слушателям – экологическое поведение в природе.

Первую экскурсию цикла предлагается провести по теме «Весеннецветущие растения балки Непрец». Примерные сроки с 30 апреля по 10 мая. Маршрут проходит по склону южной экспозиции лога Верхний. В это время можно увидеть цветущими такие редкие растения, как Адонис весенний и Прострел раскрытый. Проективное покрытие еще слабое, поэтому хорошо просматривается рельеф балки, в некоторых местах обнажены известняковые отложения.

Вторая экскурсия цикла – «Поздневесенние находки». Экскурсия названа так потому, что рано весеннецветущие растения уже отцвели и не привлекают внимания, а летние еще не зацвели, только вегетируют. Цветущими в это время можно найти редкие экземпляры такого красивейшего растения, как Ирис безлистный. Примерные сроки экскурсии с 20 по 30 мая. Маршрут проходит по склону южной экспозиции лога Верхний.

Третья экскурсия – «Красота ковыльной степи». Если прийти в балку с 10 по 20 июня, то можно увидеть плодоносящие Ковыль перистый и Ковыль красивейший. Их покрытые волосками ости, развеваясь на ветру, создают своеобразное волнующееся море с пенными гребнями. Маршрут этой экскурсии начинается на склоне южной экспозиции лога Верхний, переходит на склон юго-западной экспозиции балки Непрец и заканчивается на склоне юго-западной экспозиции лога Носков верх. Кроме двух видов ковыля на этом маршруте можно найти цветущие экземпляры Козельца пурпурного и Шалфея поникающего.

Заключительная экскурсия «Степь в разгаре лета» дает нам возможность познакомиться с такими редкими растениями, как Горечавка крестовидная, Живокость клиновидная и Василек русский. Примерные сроки экскурсии с 15 по 25 июля. В это время степь постепенно начинает терять свое былое разноцветье, многие растения уже отцвели и плодоносят, некоторые уже перевели свои питательные вещества в подземные органы и готовятся к покою.

Предлагаемые экскурсии можно проводить и виртуально, используя фотографии растений, встречающихся на маршруте.

Литература:

1. Атлас редких и охраняемых растений Орловской области: Монография / Л.Л.Киселева, О.М. Пригоряну, А.В. Щербаков, Н.И. Золотухин / Под ред. М.В. Казаковой. – Орел, Издатель Александр Владимирович Воробьев. 2012. – 468 с.
2. Еленевский А.Г., Радыгина В.И. Определитель сосудистых растений Орловской области. - Орел: Труд, 2005. - 208 с.
3. Киселева Л.Л., Пригоряну О.М., Белоусько Ю.Л. Антропогенное влияние на флору и растительность урочища «Балка Непреца» / Антропогенное влияние на флору и растительность. Мат. II научно-практической региональной конференции. – Липецк, 2007. – С. 32-38.
4. Красная книга Орловской области. Грибы. Растения. Животные / сост. Л.Л. Киселева, Нат.В. Вышегородских, О.М. Пригоряну, Ник.В. Вышегородских, А.А. Арабажди, Е.В. Вышегородских. — Орел: А.В. Воробьев, 2007. — 263 с.
5. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2014. – 635 с.

СОРТОИЗУЧЕНИЕ ПЕРЦА СЛАДКОГО ДЛЯ ОТКРЫТОГО ГРУНТА В УСЛОВИЯХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Рубанова О.И.

МБОУ гимназия №16 г. Орла, Россия

научный руководитель: Т.В. Щелкунова,

учитель биологии МБОУ гимназии №16 г. Орла

Перец сладкий (*Capsicum annuum*) относится к семейству пасленовые, выращивание которого имеет большое значение для питания человека. Среди овощных растений плоды перца выделяются наибольшим содержанием витамина С.

Цель: изучить гибриды перца сладкого и определить перспективы выращивания их в условиях Орловской области.

Задачи:

- 1.изучить биологические особенности, урожайность, поражаемость болезнями и вредителями разных гибридов перца сладкого;
- 2.провести фенологические наблюдения;
- 3.овладеть умениями и навыками ухода за перцами;

4.определить перспективы выращивания разных гибридов перца сладкого в своем регионе.

Место проведения опытнической работы

Опыт проводился на учебно – опытном участке БУ ОО ДО « Орловская станция юных натуралистов».

Методика: технологические инструкции и методические указания по химико – технологическому сортоиспытанию овощных, плодовых и ягодных культур (Москва, 1993)

Минай Шмырев(контроль)

Сорт получен во ВНИИ селекции плодовых культур от скрещивания сортов Белорусская сладкая, Сундербюн и Дачница. Авторы: Т. П. Огольцова, С. Д. Князев.

Сорта Кипиана, Загляденье, Муравушка, Очарование, Десертная Огольцовой, Орловская серенада получены во ВНИИ селекции плодовых культур. Авторы: Т. П. Огольцова, С. Д. Князев.

Результат опыта

Результат опыта показал, что в условиях Орловской области перец сладкий дает хороший урожай. Из изученных нами гибридов самым ранне-спелым оказался гибрид Раннее чудо, позже всех наступило созревание у гибридов Рубик и Белла Виста. Анализируя внешний вид растений и плодов перца сладкого наивысшую оценку получили гибрид Юбилейный СЕМКО и сорт Орьен. Дегустационная оценка плодов показала, что лучший вкус имеют гибриды Юбилейный СЕМКО, Белла Виста и сорт Орьен. Самые крупные плоды получились у перца Раннее чудо, Летний куб, Оранжевая красавица.

Самым урожайным оказался гибрид Рубик (8 кг /кв. м), немного меньше урожайность у гибридов Раннее чудо(7,5 кг /кв. м) и Летний куб(6,8 кг /кв. м)

Заключение

Перец является уроженцем тропиков, поэтому в условиях средней полосы России часто страдает от неблагоприятных условий. В своей работе мы изучили, какой гибрид перца сладкого лучше подходит для выращивания в условиях Орловской области.

Выводы

1. Перец сладкий является овощной культурой пригодной для выращивания в открытом грунте в условиях Орловской области.

2.При выращивании перца необходимо соблюдать режимы выращивания, правильно вести агротехнические мероприятия.

3.Все изученные гибриды и сорт хорошо адаптировались к условиям выращивания, стрессоустойчивые, урожайные.

3.Лучшими гибридами для выращивания в Орловской области являются: Юбилейный СЕМКО, Раннее чудо, Летний куб.

Литература:

1. Авдеев С.М., Дёмина Л.Ю., Прошина Е.Т., Усманов Р.Р. Организация опытнической работы учащихся по растениеводству. - Чебоксары, 2013

2. Долгачева В.С. Овощеводство. М.: « Академия», 1999.
3. Лебедева А.Т., Луконина Е.И. Юному овощеводу. Москва: Изд-во Росагропромиздат, 1990.
4. Лудиллов В.А., Алексеев Ю.Б. Практическое семеноводство овощных культур с основами семеноведения – М.: ОАО « Московская газетная типография», 2015.
5. Справочник по овощеводству. Ленинград, « Колос», 1982
6. Папорков М.А. Учебно-опытническая работа на пришкольном участке. М.: « Просвещение», 1980.
7. Энциклопедический словарь юного земледельца. М.: Педагогика, 1983.

ЧЕЛОВЕК XXII ВЕКА В КОНТЕКСТЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ

Е.М. Стремоухов¹, В.В. Зайцев²

Россия, ГОУ ВПО "Орловский государственный университет"

Россия, МБОУ СОШ №11

Научный руководитель: Т.Н. Лаврова, учитель МБОУ СОШ №11 г. Орла

2017 год в России объявлен годом экологии. То, что человек влияет на окружающую среду, слышали все. А как экологическая ситуация в мире может повлиять на развитие человека и человечества, если условия на планете Земля будут примерно соответствовать наметившимся тенденциям. Проанализировав некоторые параметры окружающей среды, мы пришли к следующим заключениям, на основании которых представим наше видение облика человека XXII века в контексте экологических проблем.

Развитие современных транспортных средств и коммуникаций приводит к уменьшению изоляции людей. В результате этого генетические различия между людьми разных рас начинают стираться. Другими словами, люди будущего будут еще больше похожи друг на друга. Кожа станет цвета кофе с молоком, на лице будет больше морщин из-за повышенной радиации, спровоцированной озоновыми дырами, а также из-за недостатка чистой питьевой воды в организме. К тому же кожа станет более грубой, с участками ороговения, чтобы избежать ожогов от химических загрязнителей в воздухе и в воде.

Ни для кого не секрет, что древние люди были куда более волосаты, чем мы. Чарльз Дарвин говорил, что волосы на наших телах не более чем рудимент, своеобразный привет из прошлого человечества. Волосистой покров редуцирован в связи с использованием одежды и потеплением климата. Британские ученые полагают, что отсутствие волос на теле сэкономит водные ресурсы на помыв и бритьё. Волосы на голове могут исчезнуть и по вине кислотных дождей.

Рост уменьшится, кости ослабнут, так как из-за смога на Землю будет попадать меньше солнечных лучей, да и питаться люди будут не слишком разнообразно. А это недостаток витамина Д, отвечающего за рост.

Эволюция идёт по пути редуцирования признаков, которые становятся не нужны. Одним из них может стать физическая сила. Первобытный человек обязан своим мускулам, твердости костей, своей физической силе тем, что выжил в упорной борьбе за существование. Комфортабельный транспорт будущего, машины и инструменты нашей изобретательности избавят человечество от физических нагрузок. Исследования показывают, что мы уже стали гораздо слабее по сравнению с нашими далёкими предками. Развитие технологий может привести к изменению конечностей. Ноги станут короче, а ступни меньше. Постоянное использование клавиатур и сенсорных экранов сделает руки и пальцы более тонкими и длинными. Решая проблему перенаселения планеты Земля ученые предлагают усиленно осваивать космос, что приведет к потере мышечной массы. Космонавты, побывавшие в длительном космическом полете, возвращались на Землю, потеряв способность к физической работе на 40 процентов.

В скелете головы человека, жившего 100 - 300 тысяч лет назад сильно развиты челюсти, особенно нижняя, которая значительно выдвигается вперед. Первобытный человек имел крепкие острые зубы с двумя длинными клыками. Все это помогало разрывать зубами сырое мясо, долго разжевывать его, раскусывать орехи. У современных людей в связи с употреблением более нежной, термически обработанной пищи, бульонов и другой жидкой пищи челюсть и зубы уменьшились в размерах, стали значительно легче и тоньше, нижняя челюсть перестала выступать вперед, значительно уменьшилась по длине. Программист из Калифорнии Роб Райнхард создал пищу, которую не надо пережевывать. Это порошок под названием «сойлент». В нем содержатся, по утверждению изобретателя, все элементы, необходимые для нормальной жизнедеятельности: жиры, белки, углеводы, минеральные вещества, витамины.

Это все может привести и к изменению черепа, и к изменению внутренних органов, а именно: ввиду обилия легкоусвояемой пищи кишечник станет короче. Вслед за ним укоротится и поясничный отдел позвоночника. Печень вероятнее увеличится в размерах, чтобы более успешно фильтровать отравляющие вещества. Почки обретут новую функцию - извлечение воды из мочи и сохранение ее в организме. Вместо жидкости человек будет выделять кашицу, состоящую из мочевой кислоты и токсичных веществ.

Легкие увеличатся в размере и будут обладать более густой кровеносной системой, которая будет позволять извлекать из воздуха то небольшое количество кислорода, которое в нем останется. Дышать нам придется интенсивнее. Нос увеличится в размере и будет снабжен системой отсеков и пещерок, густым волосным покрытием, чтобы лучше очищать воздух.

Все больше операций кесарева сечения позволяют выжить детям с крупной головой. Это повлияет на увеличение ее средних размеров. Поэтому вероятно, в будущем естественных родов не будет.

Глаза станут меньше размером, чтобы выдержать контакт с загрязняющими веществами в атмосфере. Усиленное шумовое загрязнение окружаю-

щей среды приведет к образованию складок на ушах, что сделает их более похожими на собачьи.

Смоделированный образ человека XXII века заставляет задуматься и пересмотреть свое отношение к природе, чтобы мы не стали заложниками самих себя. Ведь только мы сами можем изменить ситуацию и избежать проблем и ошибок в будущем...

Литература:

1. Пономорёва О.Н. Окружающая среда и здоровье человека: метод. материалы к урокам. – 2-е изд., перераб. – Пенза: ГАОУ ДПО ИРР ПО, 2014. – 148 с.
2. <http://www.medicinform.net/>
3. victorvorobyov.blogspot.ru/2015/07/blog-post.html
4. [livescience](#), [nickolaylamm](#)
5. [futurehumanevolution](#))
6. [the-scientist](#)
7. [antropogenez](#), [bbc](#), [vox](#)

УЗНАЙ СЕБЯ ПО ОТПЕЧАТКАМ ПАЛЬЦЕВ

С.А.Худякова

Россия, Курганская область, г. Курган, МАОУ «Гимназия № 30»,
класс 9

Научный руководитель: Н. В. Заева учитель биологии
МАОУ города Кургана «Гимназия № 30»

При выборе профессии очень важно соответствие между психологическими особенностями человека и соответствующими характеристиками профессии. 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» [1, с. 27].

Данное высказывание, приведенное на занятиях по биологии, определило тему и **цель** нашей исследовательской работы «Установить индивидуальные свойства личности обучающихся с помощью дактилоскопических исследований и психологического тестирования и их соответствие личностным характеристиками».

Для достижения цели были определены следующие **задачи**:

Изучить необходимую литературу по психологии и дерматоглифике.

Провести психологическое тестирование и дактилоскопические исследования среди обучающихся.

Сопоставить результаты тестирования с дактилоскопией проанализировать их и на основе этого разработать рекомендации при выборе профессии и дальнейшей специализации.

Предмет: дактилоскопия.

Объект: обучающиеся 9-х классов.

Гипотеза: действительно ли дактилоскопия может оказать помощь в раскрытии психологических особенностей человека и указать правильное применение его способностям и возможностям.

Методы исследования: изучение литературы по теме, проведение исследования, анализ и сопоставление полученных результатов.



Литература

1. Айзенк Г.Ю. Структура личности. — СПб.: Ювента. — М.: КСП, 1999.
2. Богданов Н.Н. и др. Хрестоматия по дерматоглифике, — М., 2006.
3. Ивашков В.А. Особенности составления заключения экспертом при выполнении дактилоскопических исследований. — М.: Политиздат, 2003.
4. Коростылева Л.А. «Психология самореализации личности. Затруднения в профессиональной сфере». — СПб.: Речь, 2005.
5. Папиллярные узоры: Идентификация и определение характеристик личности (Дактилоскопия и дерматоглифика), Под ред. Эджукова Л.Г. и Богданова Н.Н.,—М.АК,2002.

ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ЭНЕРГИЮ ПРОРАСТАНИЯ И ЛАБОРАТОРНУЮ ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ВИДОВЫХ СИРЕНЕЙ И СОРТОВ СИРЕНИ ОБЫКНОВЕННОЙ (SYRINGA £.), ПРОИЗРАСТАЮЩИХ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА ЦЕНТРАЛЬНО-ЧЕРНОЗЕМНОГО РЕГИОНА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (НА ПРИМЕРЕ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ)

Чугунова Е.Г.

МБОУ гимназия №16 г. Орла, Россия

научный руководитель: Т.В. Щелкунова,

учитель биологии МБОУ гимназии №16 г.Орла

Расширение городов автоматически влечёт за собой катастрофическое уменьшение лесных ресурсов. Увеличение промышленных зон, прокладка новых дорог, строительство жилых массивов – всё это приводит к безжалостному разрушению участков дикой природы. «Зелёные лёгкие» многих городов уже не справляются с возрастающими потоками загрязнённого воздуха, и города попадают в плен смога и инфекций. В сложившейся обстанов-

ке резко возрастает социальная роль парков и садов формирование зелёной зоны садового ландшафта частного сектора, компенсирующих и предотвращающих последствия разрушительной деятельности человека. Сирени принадлежат к прекрасно цветущим кустарникам, издавна широко используемым в садах и парках. Их высоко ценят за красивый облик, обильное и продолжительное цветение с приятным ароматом. В садово-парковом строительстве чаще всего используют сирень обыкновенную и ее многочисленные сорта, но весьма эффектны и другие дикорастущие виды сирени, также нашедшие свое место в озеленении.

Цель исследования: изучить влияние регуляторов роста на энергию прорастания и всхожесть семян видовых сиреней и сортов сирени обыкновенной.

Задачи исследования:

- 1.выполнить лабораторные исследования по изучению влияния регуляторов роста на энергию прорастания, всхожесть семян видовых сиреней и сортов сирени обыкновенной;
2. рассчитать энергию прорастания, всхожесть семян при обработке семян видовых сиреней и сортов сирени обыкновенной регуляторами роста и без обработки;
- 3.установить зависимость энергии прорастания, всхожести семян видовых сиреней и сортов сирени обыкновенной от обработки регуляторами роста;
- 4.определить оптимальный регулятор роста.

Объектом исследования являлись семена растений сирени видов «Комарова», «Бархатистая», «Волосистая», «Амурская», обыкновенная сортов «Мечта» и «Красная Москва».

Предмет исследования: энергия прорастания, всхожесть семян.
Гипотеза: если семена растений сирени обработать регуляторами роста, то увеличиться энергия прорастания семян ,их всхожесть.

Работа проводилась в несколько этапов.

- 1.Подготовительный:** изучение литературы, сбор данных об объекте изучения, подбор необходимых методик исследования.
- 2.Экспериментальный:** проведение, наблюдение, описание эксперимента.

Семена растений были собраны в синиргрии « *Всероссийского научно-исследовательского института зернобобовых и крупяных культур*» в период их созревания в октябре.

Затем прошли стратификацию в снегу и непосредственно лабораторные исследования начались 2 марта 2016 года.

Методика исследования.

Было взять 270 семян сирени видов «Комарова», «Бархатистая», «Волосистая», «Амурская», обыкновенная сортов «Мечта» и «Красная Москва». 15 семян были обработаны регуляторами роста ,15 семян обрабатывались водой для контроля.

Каждой группе семян был присвоен порядковый номер-1,2,3,4,5,6.

Для обработки семян использовались регуляторы роста: эпин, крезацин, циркон.

Семена были выложены в растильни с фильтровальной бумагой при температуре +20-25°C.

Емкости с семенами были разделены по три повторности. Данные по каждой повторности заносились в таблицы для дальнейшей обработки.

Заключительный этап работы – аналитический: анализ, обобщение полученных результатов, формулировка выводов.

Анализируя результаты наблюдений в пределах видов и сортов нами было замечено, что самый высокий показатель энергии прорастания семян был у сирени «Амурской»(20%), «Комарова»(13%), «Бархатистая»(12%)».

Сравнивая показатели влияния различных регуляторов роста, было замечено, что самый высокий показатель у семян сирени, обработанных эпином, самый низкий – у семян, замоченных в воде.

Обработанные эпином семена к концу наблюдений обладают 43 % всхожести, цирконом 55%, крезацином 42 %, контрольная группа с водой 54%.

На средний результат повлияли показатели всхожести отдельных видов : « Амурская» -80%, «Мечта»-36%, «Красная Москва»-38%, замоченные в воде : 90%,31%,38%.

Вывод: регуляторы роста неравнозначно влияют на прорастание семян видовых сиреней и сиреней определённых сортов, особое влияние оказывает их принадлежность к виду и сорту.

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,ил.
- 3.<http://www.forum.homecitrus.ru>
- 4.<http://grow.kalarupa.com/tag/blue-light>

ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ПЛЕСЕНИ НА ХЛЕБЕ

А. Е. Якунина

Россия, МБОУ- СОШ №6 г.Орла

*Научный руководитель: О.А.Проваторова,
учитель МБОУ СОШ №6 г.Орла*

Если долго не открывать пакет, в котором хранится хлеб, то можно увидеть, что хлеб испорчен. На нем появляется беловато-серый налёт, из пакета неприятно пахнет. Такой хлеб есть не хочется. Оказалось, что это плесневый гриб мукор поселился на хлебе. Мне захотелось понять почему это происходит и как правильно хранить хлеб, что бы он продолжительное время сохранял свою привлекательность и вкус. В этом и проявляется актуальность выбранной темы. Так как хлеб - кормилец. Хлеб бросать - труд не уважать. Хлеб ногами топтать — народу голодать. Хлеб – всему голова и недопустимо его выбрасывать.

Объект исследования: ломтик хлеба.

Предмет исследования: плесень мукор.

Цель исследования: узнать причины возникновения плесени на хлебе.

Плесень является грибом. Мукор нам больше известен под названием белая плесень. Гриб мукор обитает в верхних слоях почвы, а также на органических продуктах. Также он любит темные, влажные и теплые места. Если на кухне оставить небольшой кусочек хлеба, то через некоторое время на нем образуется пушистый белый налет, который со временем сереет – это и есть тот самый гриб мукор. Если внимательно присмотреться, то можно разглядеть его строение. Но хорошо рассмотреть части гриба мукора удастся только под микроскопом.

Он относится к роду низших плесневых грибов, класс Зигомицеты. Это аэробный гриб, то есть для жизни и размножения ему необходим кислород. Его мицелий не разделен на клетки, но имеет много ядер. Этот класс включает в себя более шестидесяти видов. Плесневый гриб мукор является паразитом. Тело его напоминает тонкие бесцветные волоски или паутинки – это грибница. Несмотря на то что тело грибницы сильно разросшееся, по сути, это одна клетка, которая содержит много ядер. На тонких отростках грибницы (гифах) образуются головки черного цвета (спорангии). В них находятся споры.

Размножается гриб мукор двумя способами: бесполом и половым. Первый способ более сложный, так как процесс созревания мицелия в спорангиях более длительный. Оболочка спорангий называется каллозой. Она очень устойчива к внешней агрессивной среде. Но под действием атмосферной влаги разрушается, выпуская на свет миллиарды спор. Последние имеют настолько маленькие размеры, что могут проникнуть куда угодно. Они всегда присутствуют в воздухе. Потому при благоприятных условиях плесень появляется всюду. При половом размножении нити мицелия соединяются, образуя при этом зиготу. Так появляется новый гриб. Мукор – гриб-сапрофит, то есть он питается готовыми органическими веществами. Его еще называют грибом-мусорщиком, так как после него не остается органических отходов. Иногда такие грибы появляются на еще живом, но уже больном организме, после гибели которого останки будут полностью переработаны.

Данный гриб может представлять опасность как для людей, так и для животных. У человека некоторые виды этой плесени могут спровоцировать возникновение такого заболевания, как мукоромикоз. Мелкие споры гриба представляют опасность для людей, склонных к аллергии. Не понаслышке знакомы с мукором пчеловоды. Потому как ульи – идеальная среда для жизни и интенсивного размножения этого паразита. Если вовремя не обрабатывать ульи, то можно потерять большое количество пчел, так как гриб мукор вызывает множество заболеваний. Определенные виды этого гриба, наоборот, очень полезны для человека. Так, из него готовят некоторые антибиотики (рамицин). Еще этот гриб используют в пищевой промышленности в качестве закваски (китайские дрожжи). С помощью него делают «темпе», «соевый сыр», производят картофельный спирт.

Вывод: в результате проведенных исследований по получению культуры плесневого гриба выяснила: в первые 2 дня рост плесени не наблюдался,

на 3-й день появился белый налёт плесени (разросшееся многоядерная грибница мукора). На 4-й день он превратился в серый налёт (появление головок со спорами мукора), а на 5-й день плесень стала чёрной (споры в головках созрели и способны разноситься по воздуху).

По наблюдению за хлебом, находящегося в полиэтиленовом пакете в разных условиях узнала: что для развития плесени на хлебе, который храниться в полиэтиленовом пакете, необходимы закрытое пространство, влажность, тепло. Чем выше температура воздуха и влажность, которая в закрытом пакете образуется, вследствие испарения воды из свежего хлеба, тем быстрее появляется и развивается плесень. Сухость воздуха, низкая температура являются главными препятствиями для развития плесени.

Литература

- 1.<http://dic.academic.ru>
2. Плесень мукор- энциклопедия « ЭКОБАРЬЕР»

***Секция «Биология и экология»
старшая группа***

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ НЕКОТОРЫХ ИЗ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Я.О. Аникушина¹, А.В. Пропускова²

Россия, Лицей ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С.Тургенева», 10 класс

Научный руководитель: В.В.Силютин, преподаватель лицея ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

Инфекционные болезни – это группа заболеваний, которые обусловлены воздействием на организм человека различных болезнетворных или условно-болезнетворных биологических агентов.

Одной из основных особенностей инфекционных болезней является их способность быстро распространяться среди здоровых людей. Возбудители: бактерии, вирусы, грибы, простейшие являются основными причинами возникновения инфекционных болезней, но организм должен быть восприимчив к ним. Значительную роль в возникновении и течении инфекционных болезней играют климатические и социально-экономические условия, поэтому их уровень является показателем уровня социально-экономического состояния региона [1].

Цель: изучить историю изобретения вакцин против инфекционных заболеваний, и распространенность инфекционных заболеваний на территории Орловской области и меры их профилактики.

Важным в истории изобретения вакцин является 1796 год. Он связан с именем английского врача Эдуарда Дженнера, который первым осуществил прививку против оспы. Благодаря его гениальному открытию была начата новая эра в медицине. Однако лишь спустя столетие был предложен научный подход к вакцинации. Его автором стал Луи Пастер.

В Орловской области за 2015 год зарегистрировано 179,7 тыс. случаев инфекционных и паразитарных заболеваний.

Заболеваемость ветряной оспой в Орловской области в течение последнего десятилетия от всех зарегистрированных случаев инфекционных болезней (без гриппа и ОРВИ) составляет 20-25 %. В 2015 году зарегистрированы 3 678 случаев ветряной оспы и показатель составил 480,36 на 100 тыс. населения (выше уровня 2014 года на 4,7%) [1].

Показатель заболеваемости туберкулезом в 2015 г. среди городских жителей выше, чем среди сельских и составляет 30,94 на 100 тыс. населения, а заболеваемость среди сельских жителей - 28,71 на 100 тыс. населения [1].

В 2015 году в Орловской области зарегистрировано 2 случая заболевания менингококковой инфекцией (2014 г. – 5, 2013г. – 7 случаев). В 2015 году привито против менингококковой инфекции 50 человек (в 2014г. прививки не проводились) [1].

В 2015г. в Орловской области зарегистрирован 2 731 случай заболеваний внебольничными пневмониями, этот показатель на 2,8 % больше, чем в 2014 г. Показатель заболеваемости внебольничными пневмониями составил 356,9 на 100 тыс. населения.

Областной показатель заболеваемости внебольничными пневмониями в 2015 году (356,9 на 100 тыс. населения) превысил средний показатель заболеваемости по Российской Федерации (337,77 на 100 тыс. населения) на 6,6 %. Среди детей до 17 лет зарегистрировано 788 случаев заболеваний внебольничными пневмониями, показатель заболеваемости детей уменьшился на 20,1% . Доля детей в структуре заболевших внебольничными пневмониями в 2015г. составила 28,9% [1].

В 2015 году в Орловской области выявлено 310 ВИЧ-инфицированных лиц. По сравнению с 2014 годом, этот показатель вырос в 2 раза. Показатель заболеваемости ВИЧ-инфекцией в области на 31,8% ниже среднероссийского показателя и на 19,3% выше среднего показателя по Центральному федеральному округу (33,95 на 100,0 тыс. населения). Среди жителей области выявлен 291 новый случай ВИЧ-инфекции.

Заключение. В последние годы в Орловской области проводятся профилактические мероприятия по следующим направлениям: реализация национального приоритетного проекта в сфере здравоохранения по дополнительной иммунизации населения; реализация национальных и региональных программ ликвидации кори, полиомиелита; реализация мероприятий «Плана деятельности Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека на 2013–2018 годы »; реализация государственной областной программы и территориальных программ: «Предупреждение заболеваний социального характера и борьба с ними в Орловской области на 2011–2015 годы», «Развитие отрасли здравоохранения в Орловской области на 2013–2020 годы» [1].

Проводится профилактика инфекционных заболеваний на территории Орловской области в рамках реализации Национального календаря профилактических прививок .

Осуществляется работа с населением по повышению интереса к иммунопрофилактике.

Достигнутые результаты улучшения эпидемиологической обстановки по инфекциям выражаются в сохранении стабильного эпидемиологического благополучия по ряду заболеваний. В 2015 году в Орловской области не регистрировались заболевания дифтерией, полиомиелитом, краснухой, корью, острым вирусным гепатитом В. [1]

Литература:

1. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Орловской области в 2015 году: Доклад.- О.: Управление Роспотребнадзора по Орловской области, 2016.-179 с.
2. Учайкин В.Ф., Нисевич Н.И., Шамшева О.В. Инфекционные болезни у детей. Учебник. 2013-688с.

СТРЕСС КАК ВАЖНЕЙШИЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКТОР

А. Барсуков

Россия, ГОУ ВПО «Орловский государственный университет»

Россия, Муниципальная бюджетная гимназия № 34

Научный руководитель: Н.С.Панарина, учитель Муниципальной бюджетной гимназии № 34 г. Орла

В настоящее время человеку живется гораздо беспокойнее, чем его предкам. Резкое расширение емкости среды, совершенствование науки, техники, увеличение объема информации, все это тяжелым грузом ложится на наши плечи. Появляется масса поводов для тревоги и беспокойства. Наш стремительный век требует от каждого человека мобилизации всех его внутренних ресурсов. Постоянное напряжение может вызывать стрессовое состояние.

Проблемой исследования является возможность человека противостоять этим негативным факторам и сохранить свое здоровье.

Целью данной работы является получение информации о причинах возникновения стресса.

По оценкам некоторых экспертов, до 70% заболеваний связаны с эмоциональным стрессом, что делает тему нашего исследования очень актуальной.

Стресс – это совокупность физиологических реакций, возникающих в организме животных и человека в ответ на воздействие различных неблагоприятных факторов. Симптомами стресса являются:

- частые головные боли
- апатия
- пессимизм
- усталость
- тахикардия

Была проведена диагностика учащихся девятых классов на стрессоустойчивость в предэкзаменационный период посредством тестирования с последующей обработкой данных. Большая часть опрошенных учеников имеет средний уровень стрессоустойчивости, и довольно легко переносят стрессовые ситуации.

Способы преодоления стрессов можно разделить на три группы:

- способы, использующие физические факторы воздействия
- аутотренинг, психотерапия, медитация, йога, гипноз
- способы, связанные с биологически активными веществами

Как показали наши исследования, в предэкзаменационный период обучающиеся девятых классов подвержены стрессовому воздействию. Большинство из них в той или иной степени стрессоустойчивы. Однако, некоторые подвержены воздействию биосоциальных факторов, испытывают нервное перенапряжение, что может повлечь за собой ослабление иммунитета и возникновение различных болезней.

Мы считаем, что использование предложенных способов преодоления стрессовых ситуаций поможет обучающимся девятых классов гимназии

снять нервное напряжение в предэкзаменационный период и повысить свою стрессоустойчивость.

ИЗУЧЕНИЕ ДЕМОГРАФИЧЕСКОЙ СИТУАЦИИ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЛОВСКОГО РЕГИОНА

ПОЛИТЫКИН В.С., БОЛДИНА В.А.

*Россия, ГОУ ВПО «Орловский государственный университет»
Россия, МБОУ СОШ № 10, МБОУ ГИМНАЗИЯ № 39 им. Ф.ШИЛЛЕРА
Научный руководитель: М.Г.Курочицкая, доцент ГОУ ВПО «Орловский государственный университет»*

Известно, что на территории большинства областей центральной России, начиная с девяностых годов прошлого века происходила естественная убыль населения. Процесс убыли в течение многих лет преобладал над миграционным приростом, а в последнее время и сама миграция населения принципиально не влияет на демографическую ситуацию региона.

Нами изучались статистические данные распределения городского и сельского населения по трудоспособности, возрастным группам, половому признаку, проводился анализ рождаемости и смертности населения за последние 5 лет [1,2,3].

В задачу исследований входило провести мониторинг изменения численности населения за последние 5 лет, дать оценку демографического старения и убыли населения.

Проведенный нами анализ демографической обстановки показал сокращение численности населения по всей возрастной шкале из-за смертности, особенно мужской [1,2]. По половому составу численность женщин выше, чем численность мужчин и составляет 55% от общей численности населения. Происходит сокращение показателя демографической нагрузки (это число лиц нетрудоспособного возраста, которые приходятся на трудоспособное население). Но, как показали наши исследования, в городе этот показатель выше. Полученные нами данные свидетельствуют о том, что общие коэффициенты смертности, рождаемости, естественной убыли населения в Орловской области коррелируют с данными в среднем по Российской Федерации.

Литература

1. Акимов Л.И. Основные итоги Всероссийской переписи населения 2010 года по Орловской области: доклад. Орел: Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Орловской области, 2012.
2. Смагина И.В. Статистический анализ демографических процессов в Орловской области на фоне депопуляции населения России. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Москва, 2007.
3. Захарченко Г.Л., Полякова Е.В. О санитарно-эпидемиологической обстановке на территории Орловской области в 2011,

КУЛЬТИВИРОВАНИЕ ХЛОРЕЛЛЫ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Д.Ю. Гришина

Россия, МБОУ-гимназия № 34 г. Орла

*Научный руководитель: Т.А. Ампилогова, заместитель директора,
учитель биологии МБОУ-гимназия № 34 г. Орла*

Хлорелла род одноклеточных зелёных водорослей относится к типу зеленых водорослей, порядку хлорококковых и семейству хлорелловых. Имеет сферическую форму, от 2 до 10 мкм, и не имеют жгутиков. Для процесса фотосинтеза хлорелле требуются только вода, диоксид углерода, свет, а также небольшое количество минералов для размножения. Хлорелла активно уничтожает патогенные микроорганизмы, водоросли и бактерии, оказавшиеся в питательном растворе, поэтому может использоваться для биологической реабилитации водоемов методом альголизации. Метод основан на искусственном увеличении численности зеленых водорослей, приводящем к подавлению развития цианобактерий, попутно происходит насыщение воды кислородом в процессе фотосинтеза, улучшение ее качества за счет потребления хлореллой органических и неорганических соединений. Также хлорелла является наилучшим кормом для зоопланктона, увеличивая его численность в водоеме, создавая тем самым благоприятную обстановку для развития высших гидробионтов.

В настоящее время есть опыт применения вышеуказанного метода на Пензенском, Черноисточинском, Матырском, Белоярском, Нижнетагильском, Верхне-Выйском, и Леновском водохранилищах, на других водоемах питьевого и рыбохозяйственного назначения во всех географических зонах Европейской части Российской Федерации. Положительные результаты подтверждены документально. Отрицательных — нет. Несколько частных компаний предлагает на продажу готовые штаммы и биореакторы для культивирования хлореллы. Однако было отмечено, что наилучшие результаты получены в тех водоемах, где применялся аборигенный штамм, выделенный изначально из водоема и культивируемый в лабораторных условиях.

Цель данной работы изучить возможности культивирования хлореллы в лаборатории гимназии, определить оптимальные условия для получения аборигенных штаммов.

По результатам предварительных исследований научной литературы определили следующие первоначальные условия для культивирования хлореллы:

1. Температура в аквариумах поддерживали на уровне 26-28°C.
2. В качестве питательной среды использовали среду Тамия, состоящую из следующих ингредиентов: макроэлементов (г. на 1 л. воды): KNO_3 – 5; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 2,5; KH_2PO_4 – 1,25; $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 0,003 и микроэлементов (мг на 1 л. воды): H_3BO_4 – 114; $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ – 88; $\text{MnCl}_2 \cdot 7$

H₂O – 14; MoO₃ - 6; CuSO₄*5 H₂O – 16; Co(NO₃)₂*4 H₂O-5; Ca(NO₃)₂*4 H₂O – 177.

3. Аэрацию осуществляли компрессором воздуха AQUAEL AP-100 PLUS, (220-240V, 50Hz. 2,2W).

4. Подсчет клеток проводили в камере Горяева, 1 раз в 24 часа, осуществляя 3 повтора с расчетом среднего арифметического.

В ходе повторных опытов изменяли концентрацию среды Тамия (10%,20%,100%), условия освещения и аэрации.

Результаты исследований оказались следующими:

1. Концентрация клеток изменялась в зависимости от интенсивности естественного освещения, так во 2 повторе на вторые сутки пасмурной погоды концентрация хлореллы уменьшилась с 2.750.000 до 750.000, после увеличения интенсивности освещения - до 2.250.000. Добавление искусственного освещения во всех остальных попытках влекло за собой плавное увеличение концентрации клеток в штамме.

2. Низкая концентрации среды Тамия снижает темпы роста концентрации клеток в штамме, однако, динамика ее изменения аналогична динамике при высоких концентрациях.

3. Во всех пробах наблюдалось появление, а потом и увеличение численности коловраток (зоовселенцев, питающихся хлореллой), в 1, 2 повторах - на 3 день культивирования, в 3-м повторе - на 5 день, в 4 –на 4 день. Увеличение их численности влекло за собой постепенное уменьшение концентрации клеток хлореллы в штамме в последующие дни эксперимента, что дает нам возможность предположить установление элементарных пищевых отношений продуцент – консумент первого порядка.

Таким образом, для культивирования хлореллы в школьной лаборатории необходимы температура воды 26-28⁰С, равномерное искусственное освещение, концентрация среды Тамия 100%, посевная культура хлореллы, без зоовселенцев.

Литература

1. Богданов Н.И. Биологическая реабилитация водоемов - Пенза: РИО ПГСХА, 2008. 126 с.
2. Горбунова Н.П. Альгология. Учебное пособие для вузов по специальности «Ботаника» - М. Высшая школа, 1998. 256с.
3. Аужанова Н.Б. Морфологическая и систематическая характеристика хлореллы. Ее производство и применение. - Научный вестник № 1(1), 2014. С.113

ВОДА – ТЫ ЖИЗНЬ

Драхлов Сергей Алексеевич

МБОУ «Залегощенская средняя общеобразовательная школа №2»

Научный руководитель: С.Д. Нечаева учитель МБОУ «Залегощенская общеобразовательная средняя школа №2»

Вода является основным источником жизни на планете, она необходима практически любому живущему в мире организму, в том числе и челове-

ку. Поэтому достаточное поступление воды в организм является одним из основных условий здорового образа жизни. Но, к сожалению, не всегда то, что мы употребляем полезно и безопасно. Разного качества течет вода по нашим водопроводным трубам, а на прилавках магазинов огромный выбор бутилированной воды. Несомненно, любой производитель будет заявлять, что качество его бутилированной воды 100%. Но как же мы можем это проверить? В наше время к качеству продукции относятся очень строго – любая питьевая вода проверяется на соответствие требованиям СанПиН и ГОСТ. Большинство компаний-производителей демонстрируют на своих этикетках всевозможные сертификаты, которые доказывают высокий уровень качества бутилированной питьевой воды. К сожалению, обычному покупателю сложно доказать достоверность данных документов. А ведь от качества воды зависит нормальное функционирование человеческого организма.

Поэтому мы решили провести исследование и узнать, действительно ли вода всегда хорошего качества и способна поддерживать в нас жизнь? Для этого использовали воду марок: «Корсаковская», «Затишенская», «Малаховская», «ВопАqua». Анализ бутилированной воды позволяет наиболее точно определить качество содержимого бутылки. Мы начали своё исследование с определения запаха, цветности, мутности, вкуса, кислотности. Проверили содержание ионов Fe, Cl, SO₄, CO₃ в данных образцах.

Проведя анализ бутилированной воды, мы выяснили, что вся исследуемая вода соответствует санитарным нормам СанПиН 21.4.1074-01, вода питьевая ГОСТ 31042/12, все образцы пригодны для питья. Для распространения нашего исследования, мы провели классные часы среди обучающихся нашей школы. Выступили на родительских собраниях, подарили буклеты, сделанные нами, родителям, выпустили статью в школьную газету, а сейчас готовим материал для районной газете «Маяк»

Вода – уникальное вещество. Она может помогать и лечить болезни. Вода – это самое главное, незаменимое богатство нашей планеты.

Литература

1. Петрянов И.В. Самое обыкновенное вещество в мире.
2. Дерпгольц В.Ф. Вода во вселенной.
3. Спенгер О. А. Слово о воде.
4. Кульский Л.А., Даль В.В., Ленчина Л.Г. «Вода знакомая и загадочная»
5. Груздева Н.В., Гущина Э.В. Экологический практикум школьника: Учебное пособие для учащихся.
6. Высоцкая М.В. Экология: Элективные курсы.
7. Виталий и Татьяна Тихоплав « Вода – ключ к вашему здоровью»
8. Неумывакин И.П «Вода жизнь и здоровье. Мифы и реальность»

ВЛИЯНИЕ МУЗЫКИ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

М.С.Дьяконов¹, Н.С.Кисилев²

Россия, Лицей ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С.Тургенева», 10 класс

Научный руководитель: В.В.Силютин, преподаватель лицея ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

Одним из первых на влияние музыки на здоровье человека обратил внимание древнегреческий ученый и философ Пифагор. Он излечивал многие душевные и физические заболевания с помощью специально составленных им композиций, и даже ввел понятие «музыкальная медицина».

Целью исследования являлось: познакомиться с характеристиками звука, изучить влияние музыки на работоспособность и некоторые физиологические показатели здоровья человека.

Характеристиками звука являются:

Частота – число колебаний источника звука, совершаемых за единицу времени.

Интенсивность - измеряется энергией звуковой волны.

Высота тона - определяется частотой.

Тембр - определяется формой колебаний.

Громкость - определяется амплитудой и зависит от: уровня интенсивности(в децибелах) и частоты звука (в герцах) :обычный разговор – 50 дБ, улица города – 80 дБ, рок-концерт – 120 дБ, дискомфорт – от 75 дБ.

Научно доказано, что музыкальные композиции способны укреплять иммунную систему, приводят к снижению заболеваемости, улучшают обмен веществ и активизируют восстановительные процессы. В начале двадцатого века было доказано, что электромагнитные волны воздействуют на изменение кровяного давления, частоту сердечных сокращений, ритм и глубину дыхания.

Восприятие музыки тесно связано с умственными процессами, то есть требует внимания, наблюдательности, сообразительности. Есть данные о том, что занятия музыкой развивают память и умственные способности детей [3].

Приятные мелодии помогают восстановлению после операций на сердце. Прослушивание радостной и веселой музыки, также рекомендуется при профилактике сердечнососудистых заболеваний. По мнению ученых, не тяжелая музыка помогает человеку улучшить циркуляцию крови, снижает кровяное давление, расширяет кровеносные сосуды и замедляет частоту сердечных сокращений [1].

Также положительный эффект музыки часто используется для лечения нарушений сна. Существует также предположение, что звуки, исходящие с различной периодичностью и в определенной тональности, способны убивать болезнетворные микробы: активность микробов в организме человека падает на 40%, после того как он продолжительное время слушает церковную музыку или колокольный звон.

Музыка также предотвращает потерю слуха: люди, занимающиеся музыкой слышат речь в шумной обстановке и воспринимают звуки лучше, чем обычные люди [2].

Тема психоэмоционального влияния музыки хорошо изучена и широко используется в маркетинге: спокойные мелодии в торговых залах создают уютную атмосферу, побуждают и стимулируют посетителей магазинов не торопиться и как можно больше времени уделить выбору покупок, а быстрая и энергичная музыка в основном используется в часы пик, для того чтобы ускорить покупателей.

Но существует и отрицательное влияние музыки.

Некоторые жанры музыки стимулируют агрессию, снижают работоспособность, ухудшают физиологические показатели человека [1].

Мы провели эксперимент: учащимся 10 класса университетского лицея предложили запомнить 20 чисел в спокойной тихой обстановке. Затем, на следующем занятии испытуемые в течение 5 минут и слушали «тяжелую» музыку и также должны были запомнить 20 цифр, но из других вариантов. При повторе эксперимента оказалось, что мозговая активность учащихся значительно снизилась.

В результате нашего исследования мы выяснили, что тяжелая музыка снижает работоспособность подростков, различные музыкальные направления приводят к изменениям физиологических показателей здоровья (пульса и давления), поэтому проблема изучения их влияния на здоровье человека и применения в различных областях жизнедеятельности является актуальной.

Особенно интенсивно изучается влияние музыки в последние десятилетия. Эксперименты ведутся в нескольких направлениях, таких как: влияние отдельных музыкальных инструментов на живые организмы; влияние музыки различных стилей и воздействие отдельных произведений композиторов; воздействие на организм человека традиционной народной музыки и другие.

Одним из важных направлений использования музыки является ее использование в процессе обучения. Школьники в течение всего учебного дня подвержены различным эмоциональным воздействиям: перевозбуждение, эмоциональное расстройство. Поэтому на уроках в качестве прослушиваемого произведения можно использовать различные музыкальные произведения, способствующие регулированию эмоционального состояния школьников [4].

Литература:

1. Блинова О.А. Процесс музыкальной психотерапии: систематизация и описание основных форм работы//Психол. журнал. 1998. - N 3. - С.106
2. Выготский Л.С. Психология искусства. - М. Педагогика, 1987. - 341с.
3. Теплов Б.М. Психология музыкальных способностей. М.-Л.: Изд. АПН РСФСР, 1947.-345с
4. Федоренко Л.Г. Психологическое здоровье в условиях школы: Психопрофилактика эмоционального напряжения.- СПб. КАРО. 2003.- 208 с.

ИЗУЧЕНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ВНД, ОБУСЛОВЛЕННЫЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АССИМЕТРИЕЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА

А. Жуков¹, Е. Басова

Россия, Лицей ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет
имени И.С.Тургенева», 10 класс

Научный руководитель: В.В.Силютин, преподаватель лицея ФГБОУ
ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

В статье дана краткая история создания вакцин. Рассмотрена заболеваемость некоторыми инфекционными заболеваниями в Орловской области в сравнении с общероссийскими показателями.

Головной мозг является частью нервной системы, которая эволюционно возникла на основе развития рецепторных органов. Вместе со спинным мозгом и периферической нервной системой они регулируют все процессы жизнедеятельности от дыхания до запоминания и воспроизведения информации.

Глубокие борозды коры головного мозга, как правило, делятся на две части, известные как правое и левое полушария, функции которых различаются и обладающими таким свойством, как **функциональная асимметрия**: распределение нервнопсихических функций между правым и левым полушарием мозга, при котором при осуществлении одних психических функций главенствует левое, а других - правое полушарие.

При этом выделение доминантного полушария очень важно, с ним связывают уровень интеллектуальных возможностей, способ переработки информации, степень выраженности адаптации организма к различным условиям.

Долгое время в науке господствовала концепция тотального доминирования левого полушария человека в высших психических функциях. Оно признавалось доминирующим не только в отношении языка, но и мышления, определенных типов моторной деятельности и ориентации тела. Правое полушарие при этом считалось не имеющим каких-либо специфических свойств. Но в начале 50 годов были найдены функции, свойственные только правому полушарию.

Полагают, что левое полушарие участвует в аналитических процессах, обеспечивает речевую деятельность, выступает как ведущее в осуществлении других функций, связанных с речью: чтение, письмо, счет, логическая память, абстрактное мышление, произвольная речевая регуляция других психических процессов и состояний.

Правое полушарие обеспечивает конкретно-образное мышление и отвечает за определенные навыки в обращении с пространственными сигналами, за, способность к зрительному и тактильному распознаванию предметов. Оно лучше справляется с различением ориентации линий, кривизны, многоугольников неправильных очертаний, глубины в стереоскопических изображениях. Однако левое полушарие обнаруживает большие способности в отношении других аспектов зрительно-пространственного восприятия. Оно лучше дифференцирует нарисованные лица, если они различаются только

одной чертой. Правое полушарие лучше различает их, когда они отличаются многими чертами. Считают, что левое полушарие превосходит правое, когда задача состоит в выявлении немногих четких деталей, а правое доминирует при интеграции элементов в сложные конфигурации.

Изучение межполушарных различий имеет большое значение для образовательного процесса. Принятая сегодня система образования строится на развитии у детей способностей левого полушария, т.е. языкового и логического мышления, а функции правого полушария не развиваются.

При переучивании леворукого ребенка угнетаются функции правого полушария, что ведет к нарушению речевых и зрительно - пространственных способностей. Переучивание негативно влияет на взаимодействие правого и левого полушарий мозга, что приводит и к неустойчивости психической деятельности ребенка: ослабляется внимание, умение анализировать расположение объектов в пространстве, страдает зрительно-двигательная координация, и все это приводит к снижению уровня развития.

Принадлежность человека к тому или иному типу мышления обусловлена тем, какое полушарие мозга у него доминирует, левое (у «мыслителей») или правое (у «художников»).

Целью нашего исследования являлось выявить особенности восприятия мира и мышления учащихся старших классов университетского лицея, обусловленные асимметрией мозга, выявить количество «мыслителей» и «художников».

По результатам исследования получилось, что чистых «мыслителей» в группе 35% (7 человек), «художников» - 15% (3 человека), остальные 50% - смешанный тип. Мы убедились, что крайние типы встречаются реже, чем смешанные.

В учебной деятельности преобладание левополушарного мышления обозначает рационально-логический подход к получению знаний, правополушарного - эмоционально-образный. При этом трудно сказать, что те или иные предметы лучше даются студентам с определенным типом мышления. Свой способ мышления лучше знать для того, чтобы облегчать себе процесс обучения, представляя информацию в той или иной форме.

Заключение: в ходе исследования было установлено, что более чем у половины учащихся более развито левое полушарие и они более успешно прошли тестирование на оценку памяти. Учащихся с преобладанием правого полушария среди опытной группы выявлено небольшое количество. Эта группа детей успешно зарекомендовала себя в тестировании на воображение. Они показали более высокий уровень творчества, а их рисунки были более сложными, более эмоциональными и яркими.

РАСПРОСТРАНЯЕМОСТЬ НЕКОТОРЫХ ИЗ ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НА ТЕРРИТОРИИ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Аникушина Яна Владимировна Пропускова Анастасия Алексеевна

Лицей ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева»

Инфекционные болезни на протяжении тысячелетий являлись и остаются наиболее опасными болезнями человеческого организма из-за их способности вовлечь в процесс большое число здоровых людей в течение очень короткого промежутка времени. Как и любые другие заболевания, инфекционные заболевания проще не допустить, чем потом лечить, поэтому важной составляющей является профилактика инфекционных заболеваний, которая позволяет предотвратить развитие инфекционного процесса.

Цель: изучить историю изобретения вакцин против инфекционных заболеваний, и распространенность инфекционных заболеваний на территории Орловской области и меры их профилактики.

Важным в истории изобретения вакцин является 1796 год. Он связан с именем английского врача Эдуарда Дженнера, который первым осуществил прививку против оспы. Благодаря его гениальному открытию была начата новая эра в медицине. Однако лишь спустя столетие был предложен научный подход к вакцинации. Его автором стал Луи Пастер.

В 1880 году Пастер нашел способ предохранения от заразных заболеваний введением ослабленных возбудителей, он первым доказал, что болезни, которые мы сегодня называем инфекционными, могут возникать только в результате проникновения в организм микробов из внешней среды. В 1885 году Луи Пастером была разработана вакцина от бешенства – заболевания, которое в 100% случаев заканчивалось смертью больного и наводило ужас на людей. С тех пор появилось более 100 различных вакцин, которые защищают от большого количества инфекций, вызываемых бактериями, вирусами, простейшими, грибами [1].

Заболеваемость некоторыми инфекционными заболеваниями на территории Орловской области за 2015 год.

В Орловской области за 2015 год зарегистрировано 179,7 тыс. случаев инфекционных и паразитарных заболеваний.

Ветряная оспа. Заболеваемость ветряной оспой в Орловской области в течение последнего десятилетия от всех зарегистрированных случаев инфекционных болезней (без гриппа и ОРВИ) составляет 20-25 %. В 2015 году зарегистрированы 3 678 случаев ветряной оспы и показатель составил 480,36 на 100 тыс. населения (выше уровня 2014 года на 4,7%).

Ветряная оспа в большинстве случаев поражает детское население, на которое в 2015 году пришлось 90,8 % от числа заболевших. 52,0% случаев заболеваний ветряной оспой в 2015 году зарегистрировано в возрастной группе 3—6 лет, 23,7% - среди детей 7-14 лет, 8,7% - среди детей 1—2 лет, 4,1% среди подростков 15-17 лет, 2,4% - среди детей до 1 года[2].

Туберкулез – одна из старейших напастей, известных человечеству. На Руси её называли «сухотной болезнью», а позднее – «чахоткой».

В Орловской области в 2015г. зарегистрирован 231 случай впервые выявленного активного туберкулеза (2014г. – 279, 2013г. – 293 случая). Показатель заболеваемости туберкулезом в 2015г. составил 30,19 на 100 тыс. населения.

Показатель заболеваемости туберкулезом в 2015 г. среди городских жителей выше, чем среди сельских и составляет 30,94 на 100 тыс. населения, а заболеваемость среди сельских жителей - 28,71 на 100 тыс. населения [1].

Менингококковая инфекция – это острое инфекционное заболевание, причиной которого является бактерия – *Neisseria meningitidis*. Тяжесть менингококковой инфекции колеблется от фарингита до молниеносного сепсиса, приводящего к смерти за несколько часов. Основой эффективного лечения является ранняя диагностика заболевания, которая позволяет начать лечебные мероприятия максимально быстро и часто спасти человеку жизнь и здоровье. Менингитом называют воспаление мозговой оболочки, покрывающей головной и спинной мозг. Менингит бывает не только менингококковый – причиной воспаления могут быть другие бактерии (пневмококк, стафилококк), а также вирусы и даже грибы [2]. В 2015 году в Орловской области зарегистрировано 2 случая заболевания менингококковой инфекцией (2014 г. – 5, 2013г. – 7 случаев). В 2015 году привито против менингококковой инфекции 50 человек (в 2014г. прививки не проводились) [1].

Пневмония - инфекционное заболевание лёгких. Обычно оно поражает детей младше двух лет, взрослых старше 65 и людей с ослабленной иммунной системой.

Часто причиной является бактериальная флора, в особенности *Streptococcus pneumoniae*. Бактериальная пневмония может развиться после инфекции верхних дыхательных путей, например после простуды или гриппа. Около 50% случаев вызваны вирусной инфекцией. В некоторых случаях возбудителями являются микоплазмы. Другими возбудителями пневмонии могут быть грибы и паразиты, но это случается гораздо реже [2].

В 2015г. в Орловской области зарегистрирован 2 731 случай заболеваний внебольничными пневмониями, этот показатель на 2,8 % больше, чем в 2014 г. Показатель заболеваемости внебольничными пневмониями составил 356,9 на 100 тыс. населения.

Областной показатель заболеваемости внебольничными пневмониями в 2015 году (356,9 на 100 тыс. населения) превысил средний показатель заболеваемости по Российской Федерации (337,77 на 100 тыс. населения) на 6,6 % Среди детей до 17 лет зарегистрировано 788 случаев заболеваний внебольничными пневмониями, показатель заболеваемости детей уменьшился на 20,1% . Доля детей в структуре заболевших внебольничными пневмониями в 2015г. составила 28,9% [1].

ВИЧ инфекция. В 2015 году в Орловской области выявлено 310 ВИЧ-инфицированных лиц. По сравнению с 2014 годом, этот показатель вырос в 2 раза. Показатель заболеваемости ВИЧ-инфекцией в области на 31,8% ниже среднероссийского показателя и на 19,3% выше среднего показателя по Цен-

тральному федеральному округу (33,95 на 100,0 тыс. населения). Среди жителей области выявлен 291 новый случай ВИЧ-инфекции.

По состоянию на декабрь 2015 года в области проживают 1729 ВИЧ-инфицированных лиц.

К сожалению, выявлены случаи ВИЧ инфекции и среди детского населения: в Орловской области в 2015 году зарегистрировано 4 ВИЧ-инфицированных: ВИЧ-инфекция выявлена у 1 ребенка на первом году жизни, у 2 детей в возрастной группе от 7-14 лет, у 1 подростка в возрастной группе 15-17 лет [1].

Заключение. В последние годы в Орловской области проводятся профилактические мероприятия по следующим направлениям: реализация национального приоритетного проекта в сфере здравоохранения по дополнительной иммунизации населения; реализация национальных и региональных программ ликвидации кори, полиомиелита; реализация мероприятий «Плана деятельности Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека на 2013–2018 годы»; реализация государственной областной программы и территориальных программ: «Предупреждение заболеваний социального характера и борьба с ними в Орловской области на 2011–2015 годы», «Развитие отрасли здравоохранения в Орловской области на 2013–2020 годы» [1].

Проводится профилактика инфекционных заболеваний на территории Орловской области в рамках реализации Национального календаря профилактических прививок.

Осуществляется работа с населением по повышению интереса к иммунопрофилактике.

Достигнутые результаты улучшения эпидемиологической обстановки по инфекциям выражаются в сохранении стабильного эпидемиологического благополучия по ряду заболеваний. В 2015 году в Орловской области не регистрировались заболевания дифтерией, полиомиелитом, краснухой, корью, острым вирусным гепатитом В. [1]

Литература:

1. Леви Д. Церебральная асимметрия и эстетическое переживание. Красота и мозг. Биологические основы эстетики. Под ред. И. Ренчлера, Б. Херцбергера, Д. Эпстайна. - М.: «Мир», 1995. - с. 227-250.
2. Сергиенко Е.А., Дозорцева А.В. Функциональная асимметрия мозга. Функциональная межполушарная асимметрия. Хрестоматия. - М: Научный мир, 2004. - С. 219-257.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ Г.ОРЛА

Захарова В.Ю., Воронов Д.А.

Россия, ГОУ ВПО «Орловский государственный университет»

Россия, МБОУ СОШ № 13

*Научный руководитель: М.Г.Курочицкая, доцент ГОУ ВПО
«Орловский государственный университет»*

Данный регион находится во второй природно-климатической зоне, за год выпадает умеренное количество осадков – около 550 мм, величина рН в норме (от 6 до 9, кислотные дожди выпадают редко). Преобладают юго-западные и южные ветры, что благоприятно для самоочищения атмосферы. Средний уровень радиационного фона не отличается от других регионов центральной России и равен примерно 15 мкр/час. Основные загрязнители воздушного бассейна – Орловская ТЭЦ, МУПП «Орелгортеплоэнерго», завод «Северсталь-метиз» и др. [1,2]. Наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха вносит автотранспорт, выбросы которого растут ежегодно. Это связано с тем, что количество автотранспорта ежегодно увеличивается примерно на 25% [2]. Общий показатель валовых выбросов в городскую атмосферу от всех источников, как показали исследования динамики за последние 5 лет, увеличивается, возрастают выбросы неочищенных отходящих газов на фоне снижения доли выбросов от стационарных источников [1,2,3].

Поэтому, целью нашей работы было оценить степень загрязнённости атмосферного воздуха городской среды, изучить структуру выбросов.

В задачу исследований входило:

- провести мониторинг состояния атмосферного воздуха города за последние 5 лет;
- выяснить приоритетный фактор, в структуре комплексной нагрузки на окружающую среду.

Для выполнения данной работы нами были изучены статистические данные по антропогенной нагрузке, валовые выбросы в динамике [1,2].

В структуре загрязнений окружающей среды приоритетным фактором является, как показали наши исследования, загрязнение атмосферного воздуха. Он вносит более 30% вклада в общую химическую нагрузку [1,2].

По данным некоторых авторов, по степени экологического неблагополучия г. Орел можно определить как удовлетворительный по степени напряжения эколого-гигиенической ситуации.

Литература

1. Доклад об экологической ситуации в Орловской области в 2011,2012,2013,2014,2015 г.г./Н.В.Вышегородских, В.В.Рыжиков, В.К.Григорьев и др.:Правительство Орловской области, Управление по охране и использованию объектов животного мира, водных биоресурсов и экологической безопасности Орловской области. Орел: Издательский дом «Орловская литература и книгоиздательство («Орлик»).

2. Захарченко Г.Л., Полякова Е.В. О санитарно-эпидемиологической обстановке на территории Орловской области в 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 г.г.
3. Онищенко Г.Г., Верещагин А.И. О санитарно-эпидемиологической обстановке в Российской Федерации в 2011 и др. годы Государственные доклады. М.: Федеральный центр гигиены и эпидемиологии Роспотребнадзора.

ВЛИЯНИЕ ИППОТЕРАПИИ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

К.В. Золотухина¹, Д.А. Бутенко²

*Россия, Курганская область, г. Курган, МАОУ «Гимназия № 30»,
класс 9*

*Научный руководитель: Н. В. Заева учитель биологии МАОУ
города Кургана «Гимназия № 30»*

На основании анализа научно-методической литературы были изучены механизмы воздействия иппотерапии как вида физической реабилитации на организм человека[3]. Иппотерапия имеет следующие взаимодополняемые сферы воздействия: биомеханическую, физиологическую и психосоциальную. В основе эффективности терапии лежит активная работа пациента на лошади, то есть выполнение комплекса упражнений на шагающей лошади[4].

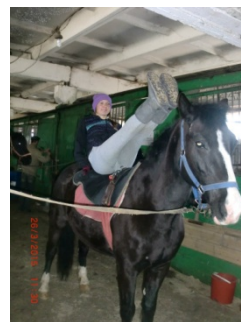
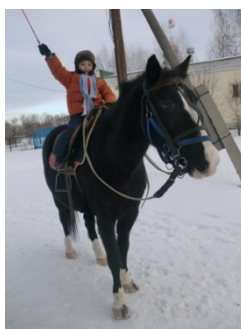
Цели и задачи работы состоят в том, чтобы показать воздействие иппотерапии на здоровье детей.

Предмет: Иппотерапия как одна из форм ЛФК.

Объект: Дети.

Гипотеза: действительно ли иппотерапия оказывает влияние на здоровье детей.

Методы исследования: изучение литературы по теме, проведение исследования, анализ и сопоставление полученных результатов.



Литература

- 1 Балакшин, О.В. Лошадь для иппотерапии / О.В. Балакшин // Коневодство и конный спорт. – 2000. – № 6. – С. 31.
- 2 Варецкий, В. Применение верховой езды с лечебной целью / В. Варецкий, В. Никольский, И. Бобырев // Коневодство и конный спорт. – 1998. – № 5. – С. 20-21.

- 3 Гурвич, П.Н. Какие заболевания лечат верховой ездой / П.Н. Гурвич // Коневодство и конный спорт. – 1997. – № 1. – С. 24-25.
- 4 Климова, Е.К. Влияние иппотерапии на состояние некоторых функций организма детей, имеющих проблемы в развитии / Е.К. Климова, Я.В. Тарабан, Н.А. Лукьянов, А.В. Посохов // Теория и практика физической культуры. – 2007. – №9. – С. 70-72.
- 5 Мамонов, Г. Лошади лечат людей / Г. Мамонов // Коневодство и конный спорт. – 1999. – № 4. – С. 20-21.
- 6 Соловьева, Е.А. Лечебная верховая езда в комплексной реабилитации детей и подростков с ограниченными возможностями / Е.А. Соловьева // Детская и подростковая реабилитация. – 2003. – №1. – С. 27-28.
- 7 Юрьев, В.В. Рост и развитие. Антропометрические методы исследования / В.В. Юрьев [и др.]; под общ. ред. В.В. Юрьева. – Санкт-Петербург: Питер, 2007. – 272 с.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ И ТЕХНОЛОГИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

А.А. Курдова¹, М.С. Клячин²

Россия, БПОУ ОО «Орловский технологический техникум»

*Научный руководитель: А.Н. Ляскина, преподаватель спецдисциплин,
г. Орел*

Не секрет что с каждым годом человеческая цивилизация всё больше зависит от развития новых, в том числе электронных устройств и технологий. Недаром 21 век называют веком информации, а 2017 год объявлен годом экологии в России.

Целью данной работы является сбор и обобщение информации о негативном воздействии электронных устройств и технологий на организм человека.

Объектом исследования являются люди, которые используют различные электронные устройства.

Методы исследования:

- Общенаучные (изучение информации из источников);
- Специальные (методы социального исследования);
- Практические (подготовлены рекомендации для пользователей).

Современный человек практически не может обходиться без гаджетов. Конечно, с одной стороны они значительно облегчили наше существование, с другой — принесли новые угрозы для здоровья.

Современный мир трудно представить себе без портативных и настольных компьютеров, планшетов и смартфонов. Наверное, у вас также имеются какие-то из этих устройств, а может быть, и все они сразу.

Но пользуясь всеми возможностями, представляющимися компьютерами, планшетами, смартфонами люди забывают, что у каждой медали есть и обратная сторона. В электронном образовании использованы тысячи различ-

ных веществ и соединений, большинство из которых, безопасны лишь в процессе эксплуатации.

Окружающие нас смартфоны, компьютеры и телевизоры мы считаем чем-то само собой разумеющимся, полагая, что деньги, заплаченные за них в магазине, — это все, чем нам пришлось пожертвовать. Однако устройства напичканы элементами, которые в процессе их добычи, переработки и утилизации загрязняют воздух и воду. А некоторые ядовитые компоненты воздействуют и непосредственно на нас, пользователей, процесс добычи, переработки и последующей их утилизации опасен как непосредственно для здоровья людей, так и для окружающей среды в целом.

В своей работе мы постарались более подробно рассмотреть наиболее опасные материалы, которые встречаются в технических приспособлениях и гаджетах:

- Кадмий;
- Мышьяк;
- Ртуть;
- Свинец;
- Бериллий;
- Редкоземельные минералы;
- Поливинилхлорид;
- Фталаты.

Эта проблема становится всё актуальней, так как сказывает непосредственное влияние на нашу жизнь. И если в масштабах планеты обычный человек предпринять что-либо не в силах, то некоторые наши поступки, вполне могут стать шагом к безопасности.

Например:

- не гнаться за новинками моды, если рабочие параметры вашего электронного устройства вас еще устраивают ;
- избегать покупки дешевых электронных устройств с малым сроком годности и, собственно, невысоким качеством;
- приобретать товар с минимальным количеством упаковки

Нужно четко понимать, что со всем этим следует делать. И знать какие опасные вещества присутствуют в ваших устройствах. Некоторые токсичные вещества выделяются оборудованием в процессе его повседневного использования или при разрушении устройств. Например, разбитый монитор или жидкокристаллический телевизор может выделять ртуть. А любая загрязненная река сбрасывает свои токсичные воды в океан, оказывающий самое непосредственное влияние на нашу жизнь.

Хочется верить, что поднятая нами проблема действительно заставит всех задуматься, так как касается она каждого живущего на Земле, независимо от возраста, места жительства, рода занятий. Возможно, уже через несколько десятков лет картина изменится и все электронные устройства, как и их утилизация и производство будут безопасны для окружающей среды, но пока давайте вместе заботиться о собственном здоровье и здоровье нашего общего дома – Земли.

Литература

1. Молочков В. П. Информационные технологии в профессиональной деятельности.— М.: Издательский центр «Академия», 2011.—176с.
2. Профессиональные стандарты в области информационных технологий - М.: АП КИТ, 2008. – 616 с.: ил.,табл.
3. Сидоров В.Д., Струмпэ Н.В. Аппаратное обеспечение ЭВМ.— М.: Издательский центр «Академия», 2011.—336с.

ОЦЕНКА БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ СООБЩЕСТВ РЫБ РЕКИ ОКИ

К.Г. Максимкин

Россия, МБОУ-гимназия № 34 г. Орла

Научный руководитель: С Россия, МБОУ-гимназия № 34 г. Орла

*Научный руководитель: Т.А. Ампилогова, заместитель директора,
учитель биологии МБОУ-гимназия № 34 г. Орла*

Оценка биологического разнообразия сообществ имеет важное прикладное значение, так как дает представление о состоянии экосистем на определенной территории и позволяет контролировать сохранение генетического потенциала.

Рыбы являются удобными модельными объектами, позволяющими проследить изменения в окружающей среде под воздействием различных факторов. Они являются универсальными индикаторами качества водной среды и обладают высокой чувствительностью к загрязнению, так как эмбриогенез рыбы протекает вне организма самки. Изучение параметров биологического разнообразия сообществ рыб дает ответ на вопрос — какова реакция животного организма на неблагоприятное воздействие окружающей среды в период его развития.

Для определения биологического разнообразия сообществ рыб реки Оки в верхнем течении в городе Орле мы использовали индексы, основанные на относительном обилии видов. Они учитывают одновременно выравнированность и видовое богатство. Это индекс разнообразия Шеннона, показывающий общее разнообразие и представительность видов в сообществе; индекс Симпсона, являющийся показателем общего доминирования в сообществе; индекс Пиелу, показывающий, насколько виды в равных долях представлены особями; коэффициент Жаккара, определяющий сходства между сообществами.[3]

Для характеристики водных экосистем используют часто встречающиеся виды рыб. Мы осуществляли зимний вылов рыбы, поэтому изучаемыми видами стали окунь (лат. *Perca fluviatilis*) , ерш (лат. *Gymnocephalus cernuus*) , плотва (лат. *Rutilus*).

Для оценки стабильности развития при ихтиологических исследованиях мы использовали 4 признака: число лучей в плавника - грудных, брюшных, в спинном и анальном.

Полученные данные позволил нам сделать следующие выводы:

1. В реке Ока были выловлены плотва, окунь речной, ерш.

2. Достаточно высокие показатели выравненности видов и невысокие показатели концентрации доминирования во всех обследованных точках реки говорят о продолжении процессов формирования ихтиокомплексов в реке Ока.

3. Расчёт индекса Пиелу показал, что виды изменяются в пределах до 1, но все значения ближе к единице. Это значит, что показатель нарушенности биоценоза высокий или, что сообщество всех 4 точек находится на стадии формирования.

4. Так как проводилось исследование только на реке Ока, обследованные точки вылова имеют высокую степень видового сходства между собой.

5. Окунь является доминантой в обследованных точках, субдоминантами являются: плотва и ерш.

6. Обследованные точки характеризуются невысоким видовым разнообразием (так как у нас их 3 вида, а должно быть не менее 10).

7. Индексы информационного разнообразия точек, которые укладываются в интервале до 1, свидетельствуют о низком уровне видового разнообразия точек (сообществ).

8. При анализе индексов концентрации доминирования можно заключить, что точка № 2 отличается от остальных самым небольшим количеством доминирующих видов 0,43. Значит, сообщество устойчивое. В целом, показатели доминирования невысоки, что говорит о продолжении процессов восстановления или формирования ихтиокомплексов в реке Ока.

Литература

1. Шубет. М. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем.- Р. Мир, 1988.
2. Бурдин К.С. Основы биологического мониторинга.- М: изд. Москва. Ун-та, 1985.
3. В.Н. Бурдь. За Чистый Нёман: мониторинг водных экосистем: сборник методик/ГУ им. Я. Купалы; - Гродно: ГрГУ, 2010. 78 с.

ОЦЕНКА ПОПУЛЯЦИОННОГО ОБИЛИЯ И МЕСТ ЛОКАЛИЗАЦИИ РЕДКИХ РАСТЕНИЙ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ «БАЛКА НЕПРЕЦ»

С.С. Медведева

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

Научный руководитель: Л.Л. Киселева, к.б.н., доц. каф. ботаники, физиологии и биохимии растений ОГУ имени И.С. Тургенева

«Балка Непреца» располагается в юго-восточной части города Орла и представляет собой типичную луговую степь. Научную и практическую ценность лугово-степной растительности «Балки Непреца» отмечали многие исследователи природы Орловского края [1-3,5 и др.]. Несмотря на то, что до настоящего времени территория этой балки подвергается антропогенным воздействиям, она сохранила уникальность своей флоры и растительности [3].

Целью нашего исследования является: определить популяционное обилие и места локализации редких растений балки «Непрец» и заложить основы для многолетнего мониторинга состояния популяций этих видов.

Для выполнения данной цели нами были поставлены следующие задачи:

1. Выявить список редких и охраняемых растений балки «Непрец», занесенных в Красную книгу Орловской области [2].
2. В течении мая-августа 2016 года провести исследования и определить популяционное обилие редких видов растений балки «Непрец».
3. Изучить и нанести на карту места локализации растений редких видов, выявить закономерности их распределения.

Основными методами, которые были использованы нами в данном исследовании являются: библиографический, геоботанических описаний, маршрутный, картографический. При определении видов сосудистых растений использовали последнее издание определителя П.Ф. Маевского [4].

Результаты и их обсуждение

В Красную книгу Орловской области [2] занесено 13 видов сосудистых растений, произрастающих на балке Непрец: адонис весенний-*Adonis vernalis*, василек русский-*Centaurea ruthenica*, живокость клиновидная-*Delphinium cuneatum*, горечавка крестовидная-*Gentiana cruciata*, гладиолус черепитчатый-*Gladiolus imbricatus*, касатик безлистный-*Iris aphylla*, касатик низкий-*Iris pumila*, ковыль красивейший-*Stipa pulcherrima*, ковыль перистый-*Stipa pennata*, козелец пурпурный-*Scorzonera purpurea*, купальница европейская-*Trollius europaeus*, прострел раскрытый-*Pulsatilla patens*, шалфей поникающий-*Salvia nutans*.

В результате полевых исследований нами было обнаружено произрастание в настоящее время на исследованной территории 12 видов (кроме *Iris pumila*) и определена локализация их на склонах разной экспозиции балки Непрец:

- склоны южной экспозиции: 9 видов (адонис весенний, василек русский, горечавка крестовидная, касатик безлистный, ковыль красивейший, ковыль перистый, козелец пурпурный, прострел раскрытый, шалфей поникающий);

- склоны юго-западной экспозиции: 8 видов (адонис весенний, гладиолус черепитчатый, горечавка крестовидная, живокость клиновидная, касатик безлистный, ковыль перистый, купальница европейская, прострел раскрытый);

- склоны северной экспозиции: 1 вид (ковыль перистый);

- склоны северо-восточной экспозиции 2 вида (ковыль перистый, прострел раскрытый);

Обработав собранные нами данные, мы установили численность популяций редких и охраняемых видов растений. Условно можно выделить малочисленные и многочисленные популяции. Малочисленные популяции:

горечавка крестовидная – 14, козелец пурпурный – 14, василек русский – 32, ковыль красивейший – 32, живокость клиновидная – 38, ирис безлист-

ный – 64. Многочисленные популяции: адонис весенний – 234, прострел раскрытый – 318, шалфей поникающий – 750, ковыль перистый – 964.

Памятник природы «Балка Непреци» представляет собой участок, размером всего 200 на 300 м, расположенный на склоне юго-западной экспозиции, но несмотря на это, редкие виды растений располагаются и на склонах других экспозиций. В будущем стоит расширить территорию этого памятника природы и продолжить дальнейшие исследования популяций редких и охраняемых растений.

Литература

1. Атлас редких и охраняемых растений Орловской области: Монография / Л.Л. Киселева, О.М. Пригоряну, А.В. Щербаков, Н.И. Золотухин / Под ред. М.В. Казаковой. – Орел, Издатель Александр Владимирович Воробьев. 2012. – 468 с.

2. Киселева Л.Л., Пригоряну О.М. Отдел Покрытосеменные // Красная книга Орл. обл. Грибы. Растения. Животные / отв. ред. О.М. Пригоряну. — Орел, 2007. – С. 22-105.

3. Киселева Л.Л., Пригоряну О.М., Белоусько Ю.Л. Антропогенное влияние на флору и растительность урочища «Балка Непреци» // Антропогенное влияние на флору и растительность: материалы II науч.-практ. регион. конф. – Липецк, 2007. С. 32-38.

4. Маевский П.Ф. Флора средней полосы европейской части России. 11-е изд. – М.: Т-во науч. изд. КМК, 2014. – 635 с.

5. Радыгина В.И., Блинников В.И. В Балке Непреци // Природные запасы Орловщины. Тула, 1990. – С. 76-82.

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЧИСТОТЫ ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ В УЧЕБНОМ ЗАВЕДЕНИИ

В.Д. Мухина

Россия, ГОУ ВПО «Орловский государственный университет»

Россия, МБОУ СОШ № 13

Научный руководитель: М.Г. Курочицкая, доцент ГОУ ВПО «Орловский государственный университет»

Известно, что внутренняя среда помещений в большей степени оказывает влияние на здоровье человека, чем окружающая среда. Среди многообразия различных неблагоприятных факторов внутришкольной среды можно выделить транзиторную (заносную) микрофлору воздуха. С одной стороны, воздушная среда непригодна для размножения организмов, т.к. в ней отсутствуют питательные вещества и влага, но с другой – они там находятся [1,3]. Видовой и численный состав микрофлоры зависит от времени года, объема помещения, частоты проветривания, качества уборки, степени освещенности, рода занятий и др. факторов. Воздух закрытых помещений, в отличие от атмосферного, в качестве транзиторной может содержать еще и микрофлору верхних дыхательных путей и кожи человека [2]. Патогенные и условно-патогенные бактерии – представители нормальной микрофлоры верхних дыхательных путей, а также вирусы, грибы попадают в воздух в процессе чиха-

ния, кашля, разговора и могут быть возбудителями воздушно-капельных инфекций (туберкулез, грипп, корь, дифтерия и др.) [1,2,3]. Поэтому, целью нашей работы было оценить степень загрязнённости воздуха выбранных школьных помещений по общему микробному числу (ОМЧ) и изучить зависимость загрязнённости микроорганизмами воздуха анализируемых помещений от различных факторов (этаж, проветривание, влажная уборка, наличие цветов и др.).

В задачу исследований входило:

- изучить методики определения чистоты воздуха закрытых помещений;
- провести опыт по анализу микрофлоры воздушной среды школьных помещений;
- провести вычисления согласно утвержденной методике и сделать вывод о чистоте воздушной среды.

Для выполнения данной работы было использовано оборудование: стерильные чашки Петри, заполненные питательным агаром, стерилизатор, термостат, лупа для подсчета колоний. Чашки Петри с питательным агаром оставляли на 5 минут открытыми (поверхностный посев) в разных школьных помещениях, затем закрывали крышками и ставили в термостат при $t = 37^{\circ}\text{C}$ на трое суток (72 часа). Степень загрязнённости воздуха оценивали по количеству выросших колоний [4,5].

Исследования внутришкольной воздушной среды проводились осенью (в сентябре) и зимой (в декабре) после 6-го урока первой смены. В течение урока в классе находилось до 30 человек, соответственно в течение шести уроков (более пяти часов) в исследуемых помещениях - до 200 человек.

Заключительный этап работы включал подсчёт колоний микроорганизмов (м/о) и пересчет данных согласно методике на общее число микробов (ОМЧ) в 1 м^3 воздуха каждого исследуемого помещения [4,5].

Через трое суток выросли морфологически различные колонии микроорганизмов. Нами подсчитывались отдельно колонии плесневых грибов и бактерий.

Сравнительный анализ средних показателей количества **колоний грибов**, выросших на агаровой пластинке ч. Петри, показал, что самым чистым оказался воздух в спортивном зале. Сравнительный анализ средних показателей количества **колоний бактерий**, выросших на агаровой пластинке ч. Петри показал, что самым чистым оказался воздух коридора 1-го этажа. Согласно утвержденной методике, чистым считается воздух помещений, содержащий до 1500 микроорганизмов, загрязненным – более 4500 микроорганизмов в 1 м^3 .

По количеству **грибов**, содержащихся в воздухе, можно сказать, что воздух во всех помещениях, в которых проводились опыты, оказался чистым. По количеству **колоний**, содержащихся в воздухе, чистый воздух оказался в коридоре первого этажа – 3630 колоний бактерий, в коридоре четвертого этажа – 4017 м/о и в столовой - 4204 м/о. Загрязнённый воздух оказался в ко-

ридоре третьего этажа – 16178 бактерий, кабинете № 2 (начальные классы) – 7388 бактерий и в кабинете биологии оказалось – 7134 бактерий.

Изучение зависимости загрязненности микроорганизмами воздуха анализируемых помещений от различных факторов (этаж, проветривание, влажная уборка, наличие цветов и др.) показало следующее. Самым чистым оказался воздух тех помещений, где часто проводится влажная уборка, проветривание – столовая, коридор первого и четвертого этажа. Большое количество цветов в кабинете биологии, в коридорах второго и третьего этажей, как показали наши исследования, не повлияло на чистоту воздуха. Более того, в этих помещениях воздух был наиболее загрязненным.

Литература

1. Гусев М.В. Микробиология: учебник для студ. биол. спец. вузов/М.В.Гусев, Л.А.Минеева-7-е изд.- 2007 г.
2. Зуева Л.П. Эпидемиологическая диагностика. / Л.П.Зуева, Р.Х. Яфеев, С.Р. Еремин- СПб. - 2003.- 189 с.
3. Воробьев А.А. Медицинская и санитарная микробиология: Учеб. Пособие для студ. высш. мед. учеб. заведений / А.А. Воробьев, Ю.С. Кривошеий, В.П. Широбоков. – М.: Издательский центр «Академия», 2003.- 464с.
4. МУК 4.2.2942-11 Метода санитарно-бактериологических исследований объектов окружающей среды, воздуха и контроля стерильности в организациях. М.,2011.-57 с.
5. Практикум по микробиологии/А.И. Нетрусов, М.А.Егорова, Л.М.Захарчук и др.-М.: «Академия», 2005. -608 с.

РАДОНОВАЯ ЛОВУШКА

М.С. Походных

*Россия, БУ ОО ДО «Дворец пионеров и школьников
имени Ю.А. Гагарина», г. Орёл:*

*Научный руководитель: Д.Г. Лекомцев,
педагог дополнительного образования*

БУ ОО ДО «Дворец пионеров и школьников имени Ю.А. Гагарина»

Радон – это тяжелый инертный газ, который является продуктом распада некоторых радиоактивных элементов. Все изотопы данного химического элемента также радиоактивны и имеют короткий период полураспада, самым стабильным является радон-222 с периодом полураспада 3,8 суток. Многие вещества, в первую очередь, некоторые горные породы, содержат в качестве примеси небольшое количество радиоактивных элементов. Например, к таким породам относится гранит. В процессе распада этих радиоактивных веществ образуется, в том числе и радон. В отличие от других радиоактивных химических элементов радон при нормальных условиях является газом. Претерпевая альфа-распад ядро радона испускает альфа-частицу и превращается в ядро одного из изотопов полония. Альфа-частица это полностью ионизированное ядро атома гелия. Но радон газ, а значит, может легко проникнуть в легкие человека, облучая живые ткани. При этом биологическое действие альфа-частиц очень велико. Считается, что оно в двадцать раз опаснее бета-

излучение или гамма-излучение. Таким образом, важно отслеживать уровень радона в помещении. Как правило, строительные конструкции выделяют радон в весьма незначительном количестве, гораздо более серьезным источником радона могут стать всевозможные приборы с нанесенной на шкалы и стрелки светомассой постоянного действия на основе радия-226.

Радон можно обнаружить, механически осаждая взвешенные в воздухе пылинки, на которые собираются дочерние продукты распада (ДПР) радона [1-2]. Еще один способ обнаружения радона основан на электростатическом осаждении ДПР радона [3-5]. Электрическая принципиальная схема устройства приведена на рисунке 1.

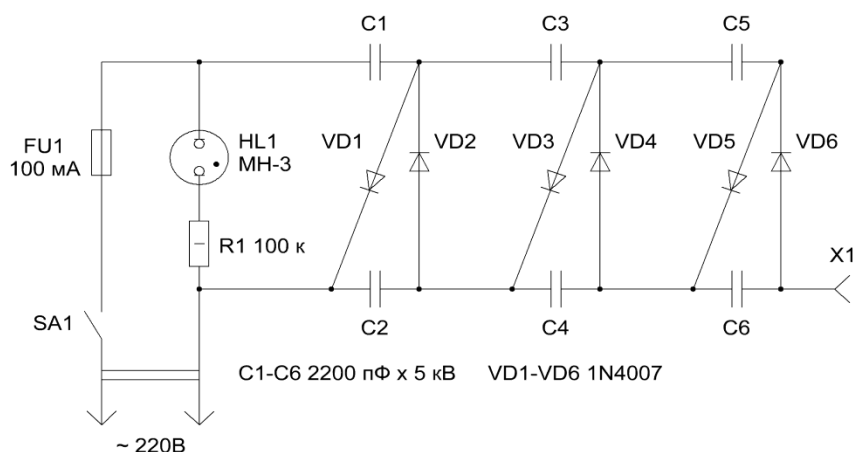


Рис. 1 Электрическая принципиальная схема радоновой ловушки

По сути это умножитель напряжения с безтрансформаторным питанием от бытовой электросети. Все детали устройства, кроме выключателя и неоновой лампы, размещены на плате выполненной псевдопечатным монтажом. Ток, потребляемый устройством, составляет около 1,5 мА, т. е. по сути это ток, требуемый для работы неоновой лампы.

Плата помещается в подходящий корпус из диэлектрического материала (рисунок 2), в данном случае это корпус от старого компрессора для аквариума.

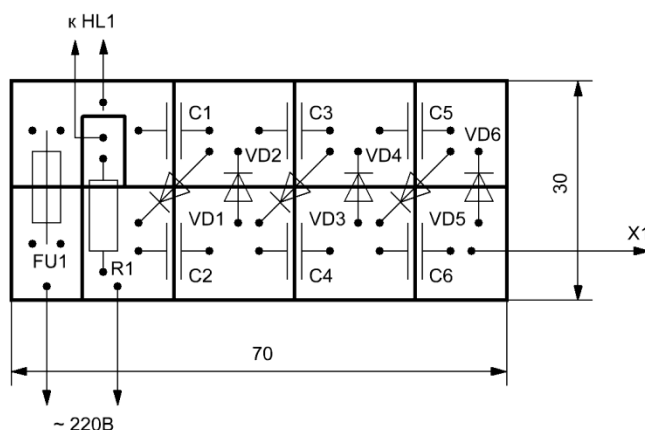


Рис. 2 Псевдопечатная плата

В верхней части корпуса размещена клемма для подключения электрода, на который и будет происходить осаждение ДПР радона. Этот электрод можно изготовить из медной проволоки. В другом варианте можно использо-

вать прямоугольную рамку, согнутую из алюминиевой проволоки и обернутую пищевой фольгой. Размеры электрода следует подбирать так, чтобы они немного превосходили размеры датчика, который установлен в том дозиметрическом приборе, которым будет проводиться измерение. Опыт показал, что алюминиевый электрод несколько удобнее, он легче и не создает опасности опрокидывания устройства.

Поиск ДПР радона надо проводить в помещении, которое длительное время (не менее суток) не проветривалось, в помещении не должно быть никаких сквозняков. Желательно закрыть дверь в помещение и оставить включенную ловушку на 6 часов. Выждав положенное время, измеряем бытовым индикатором радиоактивности радиоактивность электрода. В первый момент фиксируется незначительное повышение. Затем постепенный спад результатов.

Литература

1. <https://www.youtube.com/watch?v=1wXXCmWNPT4&list=PLjrd8KXBP-AqJeVBtegeaSxRPdAMHZhQR&index=15>
2. http://nepropadu.ru/blog/Sreda_obitania/9699.html
3. <http://forum.rhbz.org/topic.php?forum=6&p=11&topic=14>
4. <https://www.youtube.com/watch?v=OvWoJO-kX5k&index=10&list=PLjrd8KXBP-AqJeVBtegeaSxRPdAMHZhQR>
5. http://el-shema.ru/publ/izmerenija/radonovaja_lovushka/8-1-0-426

ЯЗЫК ЖЕСТОВ КАК ЗНАКОВАЯ СИСТЕМА

А. А. Пропускова,

*МБОУ - лицей № 4 им. Героя Советского Союза Г. Б. Злотина г. Орла
Руководитель: И. М. Чапкевич, учитель математики и информатики*

МБОУ-лицей № 4 г. Орла

Знаковая система – это частный случай системы вообще. Она имеет структуру и правила функционирования, которые называются правилами употребления системы. Знак есть материальный объект, используемый для передачи информации, т.е., все, при помощи чего мы можем и хотим что-то сообщить друг другу, есть знак. Таким образом, знаковая система — это система единообразно интерпретируемых и трактуемых сообщений/сигналов, которыми можно обмениваться в процессе общения.

Знак используется для приобретения, хранения, переработки и передачи информации, этот материальный предмет, выступает в качестве представителя некоторого предмета, свойства или отношения.

Наиболее часто используемые знаки – это слова. Словами можно выразить практически любое чувство, действие, и именно поэтому слово – главный знак. Кроме слов есть и другие знаки, способные выражать определенные чувства, мысли или действия. Это жесты в ситуации общения.

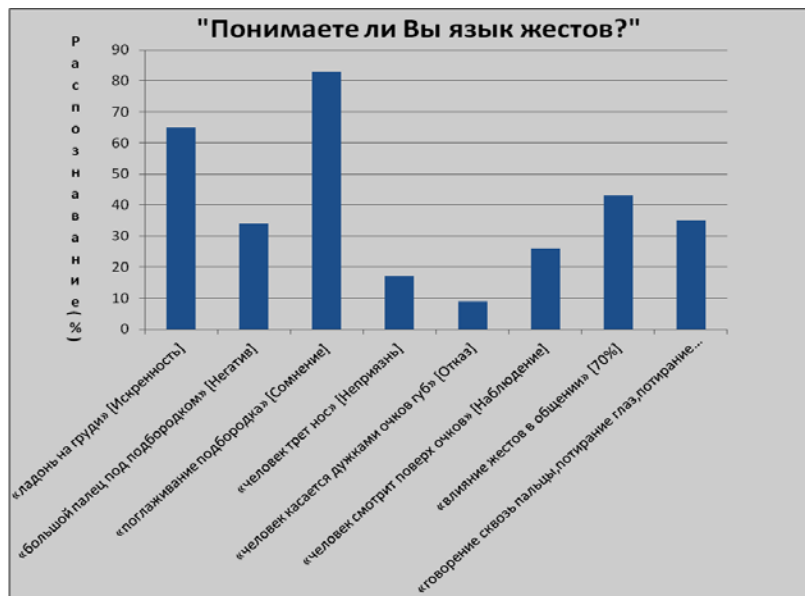
Жесты, мимика, движения глаз способны рассказать о Вашем собеседнике больше, чем он сам порой того хочет. Знание языка жестов — ключ к успешным переговорам и продажам.

Проведя тест на знание языка невербальной коммуникации, я смогла проанализировать и узнать, насколько хорошо люди понимают язык жестов.

По результатам опроса большинство респондентов смогли различить жесты искренности и сомнения, а жесты, обозначающие ложь или скрытый отказ, - значительно меньше.

Наиболее выразительным примером знаковой системы, замещающей естественный язык, может служить жестовый язык, с помощью которого общаются глухие. Разговорный жестовый язык функционирует как самосовершенствующаяся система знаковой поддержки: с появлением новых реалий по необходимости в нем создаются новые жесты, аналогично тому, как в естественном языке возникают новые слова. Жестовый язык играет важную роль в образовании и в социализации глухих, ведь инклюзия - это процесс реального включения индивидов в активную общественную жизнь, и в одинаковой степени необходима для всех членов общества.

Необходимо заметить, что одни и те же жесты у разных народов могут обозначать совершенно разные вещи.



Литература

1. Вильшанская Елена, Реферат «Язык жестов как знаковая система» [<http://do.gendocs.ru/docs/index-300840.html>] - Москва, 2011
2. Браудо Т.Е., Фрумкина Р.М., Портал психологических изданий PsyJournals.ru — http://psyjournals.ru/kip/2006/n3/Frumkina_full.shtml [О знаковых системах, замещающих естественный язык - Культурно-историческая психология - 2006. № 3]
3. Культура речи как наука и прикладная дисциплина [<http://helpiks.org/1-58533.htmle>] - Хелпикс.Орг - Интернет помощник
4. <http://mognovse.ru/ldz-yazik-kak-znakovaya-sistema.html>
5. Психология и психиатрия [<http://psihomed.com/neverbalnoe-obshhenie/>]
6. Проблемы и перспективы инклюзивного образования <http://www.voginfo.ru/component/k2/item/1174-inclusive.html#hcq=zG8eZ9q>

ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТЕНИЯ КУРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ, ЗНАКОМЫЕ НЕЗНАКОМЦЫ

Н. С. Рабачкова¹, Т. С. Ступина²,

*Россия, Курганская область, г. Курган, МАОУ «Гимназия № 30»,
класс 11*

Научный руководитель: Заева Наталия Владимировна, учитель биологии МАОУ «Гимназия № 30»,

Лекарственные растения широко используются в медицине и фармакологии. Изучение лекарственных растений на территории Курганской области является одной из интересных и актуальных задач [3]. Изучался видовой состав лекарственных растений, произрастающих в нашей области. Выявлены виды лекарственных растений, произрастающих на территории области. Проведен систематический анализ, дано распределение растений по жизненным формам. Выполнен экологический анализ. В работе определены типы местности, где сосредоточено количество лекарственных растений, занесённых в Красную книгу Курганской области. Определены потенциальные запасы 7 видов лекарственных растений на территории Курганской области.

Цель работы:

- изучить лекарственные растения, растущие в нашей местности, и их использование при лечении различных заболеваний.

Задачи работы:

- изучить научно-популярную литературу по данной проблеме;
- определить места произрастания лекарственных растений;
- провести опрос жителей г. Кургана для того, чтобы выявить, используется ли «народная медицина» в настоящее время;
- воспитывать бережное отношение к запасам природной кладовой;
- расширить общий кругозор сверстников, развить их познавательную активность;
- Выявить растения занесенные в Красную книгу.

Область исследования: биология, экология, здоровый образ жизни.

В работе используется: самостоятельный поиск учащимися информации; индивидуальная работа учащихся по проведению анкетирования учащихся и их родителей.

Гипотеза: если знать лекарственные свойства красно книжных трав, растущих в окрестностях нашего города, уметь ими пользоваться, сколько болезней мы сможем избежать, не превратив их в хронические.



Литература

1. Богоявленский Н. А., Древнерусское врачевание в XI—XVII вв., М., 1960;
2. Волынский Б.Г. Растения в медицине. Саратовский университет, 1988.
3. Красная книга Курганской области. Издание 2-е. – Курган: Изд-во Курганского гос.ун-та, 2012. – 448 с.
4. Лихарев В.С. Удивительное на грядке, Саратов, 1992.
5. Петров Б. Д., Очерки истории отечественной медицины, М., 1962.
6. Природная аптека.- «Новый садовод и фермер», №3, 2004
7. Российский Д. М., История всеобщей и отечественной медицины и здравоохранения. Библиография (996—1954 гг.), М., 1956;
8. Секреты целебных растений.- М.: 1992
9. Сотник В.Ф. Кладовая природы, М., 1986.
10. CD- Электронная медицинская энциклопедия КиМ.
11. Цзинь Синь-Чжун. Китайская народная медицина, М., 1959;

СТАДИИ РЕКРЕАЦИОННОЙ ДЕГРАДАЦИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ МЕДВЕДЕВСКОГО ЛЕСА

Е.С. Рева

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

Научный руководитель: Л.Л. Киселева, к.б.н., доц. каф. ботаники, физиологии и биохимии растений ОГУ имени И.С. Тургенева

Лес - главный компонент живой природы, который играет немаловажную роль для окружающей среды и живых организмов. Во-первых, в поддержании сохранности генофонда флоры и фауны, защите почвы от разных видов эрозии. Во-вторых, в непосредственном влиянии на климат, способствуя его смягчению, что повышает урожайность различных культур и снижает пагубное воздействие засух, путем сдерживания потоков песка и пыли. В-третьих, лес - прямой поставщик ресурсов: пищевых продуктов, древесины, лекарственного и минерального сырья. Не маловажное значение имеет лес и как рекреационный ресурс. Целью данного исследования явилось определение степени рекреационной нагрузки на экосистему Медведевского леса, прилегающего к северной части г. Орла, по сравнению с данными 2001 г. [4].

Медведевский лес является вторичным по происхождению, восстановленным на месте уничтоженного во время ВОВ. Это лиственный лес, первый ярус которого представлен дубом черешчатым-*Quercus robur* L., липой сердцелистной-*Tilia cordata* Mill., ясенем обыкновенным-*Fraxinus excelsior* L., березой бородавчатой-*Betula pendula* Roth и осиной-*Populus tremula* L. В небольших количествах встречаются культурные посадки хвойных пород – сосна лесная-*Pinus sylvestris* L. и ель европейская-*Picea abies* (L.) Karst. Второй древесный ярус образуют такие виды, как яблоня лесная-*Malus sylvestris* (L.) Mill., груша обыкновенная-*Pyrus communis* L., рябина красная-*Sorbus aucuparia* L. В подлеске преобладает бересклет бородавчатый- *Euonymus verrucosa* Scop. и лещина обыкновенная-*Corylus avellana* L.

Сбор полевого материала проводился в течение вегетационного периода 2016 г. с применением методик: стандартные геоботанические описания пробных площадок площадью 100 кв. м, маршрутные исследования. Оценка обилия видов проводилась с использованием пятибалльной шкалы. В описываемых фитоценозах выделялось 3 яруса: древесный, кустарниковый, травяно-кустарничковый. Отдельно рассматривался подрост деревьев и кустарников. Отнесение видов к фитоценотическим свитам было проведено по классификации Г.М. Зозулина [3]. Для определения степени деградации растительности рекреационной зоны Медвежеского леса была применена методика С.В. Алексеева и др. [1].

В результате исследования растительности рекреационной зоны Медвежеского леса было сделано 15 геоботанических описаний, обработка которых позволила выявить следующие степени рекреационной деградации:

Нулевая степень деградации характерна для сравнительно отдаленных от окраины леса (более чем на 300 метров) участков. Здесь отмечается максимальная сомкнутость древесного яруса, полностью сохраняется подлесок и подрост, а для травянистого покрова характерны такие неморальные виды, как: копытень европейский-*Asarum europaeum* L., осока волосистая-*Carex caryophylla* Latourr. (*C. verna* Chaix), купена многоцветковая-*Polygonatum multiflorum* (L.) All. и др. Обилие этих видов составляет 2-4 балла. Нелесные виды (луговой и антропогенной свит) отсутствуют. Слабо нарушенные фитоценозы первой стадии деградации расположены недалеко от лесной опушки, а также вблизи дорожек и тропинок. Здесь в травяном покрове появляются виды луговой и антропогенной свит, но обилие их не превышает 2 баллов. Средняя степень нарушения лесных сообществ (вторая стадия деградации) характерна для самых посещаемых мест – окраины леса, опушек полей. В напочвенном покрове по площади преобладают вытоптанные места, общее покрытие травяно-кустарничкового яруса может понижаться до 10%. Количество нелесных видов возрастает до 30%. Причем антропогенные виды проникают также в подрост и подлесок. Это – жимолость татарская-*Lonicera tatarica* L., ирга колосистая-*Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch., клен американский-*Acer negundo* L. Особенно часто и в большом обилии (до 4 баллов) в травяном покрове встречаются такие виды, как подорожник большой-*Plantago major* L., крапива двудомная-*Urtica dioica* L., гравилат городской-*Geum urbanum* L.. Для опушечных фитоценозов характерно повышение до 23% луговых растений (тысячелистник обыкновенный-*Achillea millefolium* L., черноголовка обыкновенная-*Prunella grandiflora* (L.) Scholl и др.).

В рекреационной зоне Медвежеского леса нами встречены такие достаточно редкие растения Орловской области [2], как дремлик широколистный и гладыш широколистный.

Таким образом, в результате проведенных исследований и сравнения полученных данных с данными 2001 г. [4], можно сделать вывод, что за последние 15 лет степень деградации растительности рекреационной зоны Медвежеского леса осталась на неизменном уровне.

Литература

- 1.Алексеев С.В., Груздева Н.В., Муравьев А.Г., Гущина Э.В. Практикум по экологии: Учебное пособие. – М.: АО МДС, 1996. – 192 с.
- 2.Атлас редких и охраняемых растений Орловской области: Монография / Л.Л.Киселева, О.М. Пригоряну, А.В. Щербаков, Н.И. Золотухин / Под ред. М.В. Казаковой. – Орел, Издатель А.В.Воробьев. 2012. – 468 с.
- 3.Зозулин Г.М. Взаимоотношения лесной и травянистой растительности в Центрально-Черноземном государственном заповеднике // Тр. Центр.-Чернозем. заповедника. – Курск, 1955. Выпуск 3. 102–234 с.
4. Киселева Л.Л., Ипатова М.А. Фитоценотическая характеристика лесных экосистем окрестностей города Орла // Мат. VIII регион. науч. конф. "Вопросы археологии, истории, культуры и природы Верхнего Поочья". II часть. Калуга: Издательство Н. Бочкаревой - 2001 С. 274-276.

ДЕМОГРАФИЧЕСКИЙ ПОРТРЕТ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

С.С. Степанова¹, А.Л. Кошелева²

Россия, Лицей ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С.Тургенева», 10 класс

Научный руководитель: В.В.Силютин, преподаватель лицея ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

С момента своего основания и на протяжении нескольких веков, за исключением времен войн и прочих катаклизмов, население Орловской области постоянно росло. Когда-то давно, в 1939 году население области составляло 1286 тыс. человек, в дальнейшем из-за больших потерь в Великой Отечественной войне население области сократилось до 941 тысячи человек к 1950 году.

На 1 января 2016 по данным Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Орловской области, численность постоянного населения области составила 759751 тыс. человек, в сравнении с 2005 годом (835165 тысяч) произошло сокращение численности на 9 % или на 75414 тыс. человек [2].

С 1995 года демографическая ситуация характеризуется продолжающимся процессом естественной убыли населения, обусловленным превышением числа умерших над числом родившихся.

Средний темп снижения численности населения Орловской области составил 1,0% в год, численность сельского населения снижается на 2,2% в год.

Ожидаемая продолжительность жизни на территории Орловской области в 2014 году составила 69,88 лет, что чуть ниже прогноза по РФ (70,93 года), максимальная продолжительность жизни 77,3 года ожидается среди городских женщин, минимальная - 61,25 среди мужчин, проживающих на территории г.Орла [1].

Демографическая структура населения Орловской области представлена следующим образом: доля лиц трудоспособного возраста составляет 58,2%, лиц моложе трудоспособного возраста - 15,1%, лиц старше трудоспособного возраста - 26,6%. Численность населения в возрасте 49 лет и старше

превышает численность возрастной группы до 15 лет в 2,7 раза, что говорит о продолжающемся процессе депопуляции.[1].

В 2015 году в Орловской области показатель рождаемости составил 11,2 на 1000 населения (родилось 8 562 ребенка)[2].

Несмотря положительные тенденции, рождаемость в Орловской области пока ниже, чем в среднем по Российской Федерации (13,2 на 1000 населения). Этому есть несколько причин: снижение численности женщин репродуктивного возраста; увеличение численности населения старше трудоспособного возраста; необеспеченность дошкольными образовательными учреждениями, отсутствие жилья; малообеспеченность семей, в том числе многодетных и с детьми-инвалидами.

И все же главной причиной сокращения численности населения Орловской области является естественная убыль населения, которая в 2015 году составила 124 73 человека, или 16,3 случая на 1000 населения [2].

В целом, на территории Орловской области отмечено снижение смертности по всем основным классам болезней, кроме болезней органов дыхания и пищеварения. Ведущими причинами смертности являются болезни органов кровообращения, новообразования и внешние причины.

За период 2013-2015 годов наблюдается снижение смертности от новообразований (-9,4% в год), инфекционных и паразитарных заболеваний (-8,6% в год), случайных отравлений алкоголем (-8,0% в год), болезней системы кровообращения (-3,7% в год), но наблюдается рост смертности от болезней органов дыхания (средний темп прироста 8,5% в год), болезней органов пищеварения (7,4% в год).

В регионе в текущем году умерли на 300 человек меньше, чем в 2015-м. По статистике в Орловской области стали чаще выявлять рак на ранних стадиях, также снизилась смертность в результате ДТП.

Смертность по области (16,3 случая на 1000 населения) выше, чем в среднем по Российской Федерации (13,1 на 1000 населения)[1].

По уровню смертности в ЦФО в 2016 году Орловщина занимает 14 место.

В связи с этим необходим комплекс административных, экономических, пропагандистских и других мероприятий, направленных:

- на государственную поддержку семей с детьми, улучшение качества жизни населения (пожилых и нетрудоспособных граждан);
- увеличение рождаемости, снижение заболеваемости и смертности, увеличение продолжительности жизни;
- обеспечение занятости;
- доступность образования, здравоохранения;
- укрепление института семьи, возрождение и сохранение духовно-нравственных традиций семейных отношений.

Литература:

1. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Орловской области в 2015 году: Доклад.- О.: Управление Роспотребнадзора по Орловской области, 2016.-179 с.

2. Статистический ежегодник Орловская область 2010-2015. Стат.сборник.- Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Орловской области.-Орел.-2016.-314с.

РЕДКИЕ ВИДЫ ЖИВОТНЫХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

*Е.В. ЧАРПО, РОССИЯ, МБОУ ЛИЦЕЙ №1
НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ Н.Р. ТЮРИНА*

К сожалению, с годами вымирание животных только усиливается. По данным учёных за период с 1970г численность диких животных сократилась на 25-30%.,каждый год гибнет около 100 видов, а на грани уничтожения сейчас находятся около 50 тыс. видов. С целью обеспечения охраны и сохранения редких видов, государством ведётся специальный учет. Также важно прогнозирование состояния животного мира, для того чтобы в будущем предотвратить данную проблему.

Почему так важно предотвращать исчезновение редких видов? Сохранение биоразнообразия - одна из самых актуальных проблем нашего времени, так как от этого зависит переход человечества на принципы устойчивого развития. При вымирании большого количества животных различных видов процессы эволюции затормаживаются.

Биосфера - очень сложная система и каждая его часть, каждый организм, играет в ней свою роль. Все организмы тесно связаны друг с другом и исчезновение одного вида непосредственно будет негативно влиять и на другие виды, в том числе и на человека.

Основные причины влияющие на сокращение численности животных.

- 1)Уничтожение среды обитания.(Распашка степей, вырубка лесов, осушение болот.)
- 2)Интродукция чужих для данного климата животных.
- 3)Браконьерство.
- 4)Загрязнение среды обитания.(Нефтью и нефтепродуктами, пестицидами, отходами производств)
- 5)Природные аномалии (Засуха, наводнения, землетрясение.).
- 6)Чрезмерный промысел.

Животный мир прошлого заметно отличался от современного. Ранее в области можно было встретить большое видовое разнообразие: сайгаки, торпаны, байбаки, бурые медведи, суслики, которые водились здесь в изобилии. Также были богаты и реки: бобры, выдры. А сейчас, к сожалению, большая часть этих диких животных находится на грани вымирания. Это доказывает на сколько велико антропогенное воздействие на животный мир.

Меры сохранения редких видов.

Одна из наиболее распространённых мер по защите биоразнообразия-это создание национальных парков и заповедников. На территории Орловской области наиболее известен национальный парк Орловское Полесье, созданный в 1994г.

Помимо сохранения растительного и животного мира, в Орловском Полесье осуществляется научная деятельность, ведутся работы по интродукции редких видов животных.

Животные Орловского полесья.

1) Выхухоль русская-*Desmana moschata*

Очень редкий вид, находящийся под угрозой исчезновения, внесена в международную и отечественную Красную книгу. Обитает только на территории Российской Федерации, на лесных водоемах с хорошо развитой водной растительностью, в стоячих или медленно текущих водах. Сохранение этого вида – дело чести для нашей страны.

Лимитирующие факторы. Деграция мест обитания, вырубка лесов по берегам рек, лов рыбы ставными сетями (попадая в них зверёк не может выбраться и погибает).

Значение. Ранее добывалась из-за ценного меха и мускусных желёз. В настоящее время запрещена к добыче. Выхухоль улучшает паразитарную ситуацию в водоемах, поедая брюхоногих моллюсков, являющихся промежуточными хозяевами трематод.

2) Обыкновенная гадюка-*Vipera berus*.

Обитает по различным типам леса, предпочитает сырые пойменные места. По характеру гадюки – медлительные и флегматичные, при приближении человека всегда стараются уползти или затаиться, на охоту отправляются крайне редко. Основная добыча – земноводные, ящерицы, мелкие грызуны, яйца и птенцы птиц. Не любят путешествия и обычно всю жизнь проводят на одном месте. Лимитирующие факторы: часто становятся жертвами ненависти людей к ядовитым змеям.

Значение: яд гадюки может использоваться для изготовления лекарственных препаратов. Участвует в регулировании численности мышевидных грызунов. Входит в цепи питания некоторых позвоночных: в основном куны и птицы змея едят.

3) Зубр-*Bison bonasus*. Он является визитной карточкой Орловского Полесья. Исконный обитатель лиственных и смешанных лесов. Когда-то зубры обитали по всей территории Европы, но к 17 в. численность этих животных резко сократилась, а к 20 в. не осталось ни одного вольноживущего зубра. На данный момент идёт активное восстановление их популяции. На численность данного вида сильно повлияло браконьерство и деграция мест обитания.

Подводя итог, хотелось бы ещё раз подчеркнуть, что все части биосферы тесно связаны друг с другом и то, что негативное антропогенное воздействие человека на животный мир и природу в целом, сказывается и на самом человеке. Берегите природу.

Литература.

1. Н.В. Вышегородская, А.А. Арабаджи. Кадастр позвоночных животных Орловской области. Том 1.

3. Л. Киселева, Н. Вышегородская, Е. Вышегородский, Н. Вышегородский, О. Пригоряну. Альбом Орловское Полесье

***Секция «Аэрокосмическая кибер-
нетика и роботехника»***

SMART SAFE

М.М.Васильев

Россия г. Курган, МАОУ «Гимназия № 30», 6 класс

Научный руководитель: С.Д.Жунина, учитель физики

МАОУ «Гимназия № 30» г. Кургана szhunina@yandex.ru

Проблема безопасного хранения вещей в наши дни очень важна и актуальна! Сейфы предназначены для хранения ценных вещей и оружия. Стоимость большинства сейфов начинается с 900 руб. Сейфы до 7 тыс. руб. взламываются грабителями за 5-30 сек.

Самые надёжные сейфы стоят от 1 млн. руб. Но даже такая цена не гарантирует 100% надёжности. Шанс, что сейф взломают, составляет 10%!

Автор предлагает свой вариант сейфа на инфракрасном управлении. Автор считает, что злоумышленники не додумаются как открывается сейф, так как включать телевизор они не будут (кнопка на телевизоре не используется)!

Из чего состоит замок сейфа?

1. Arduino pro mini
2. Провода «папа-папа» (разной длины)
3. Драйвер двигателя L293D
4. Шаговый двигатель 4-pin
5. Ик-приёмник
6. Светодиод (красный)
7. 3 X AA Battery Box

Алгоритм

Зелёная кнопка посылает сигнал от ик-светодиода. Ик приёмник принимает сигнал. Подаётся сигнал на срабатывания механизма замка сейфа. Затвор производит движение в 32 шага.

Программа замка:

Открытие замка сейфа:

Если кнопка с кодом 2FDF20D нажата, то переменная **A** будет равна **A+1** (**A=A+1**). Если переменная **A** будет равна 1, то шаговый двигатель двигается в значение **+**.

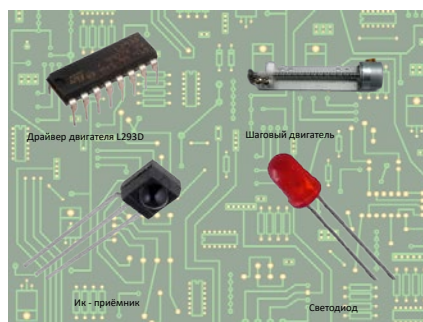
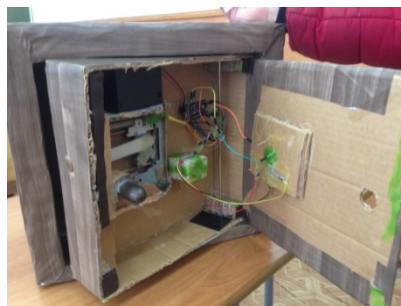
Заккрытие замка сейфа:

Если кнопка с кодом 2FDF20D нажата и переменная **A** равна 1, то переменная **A** будет равна **A+1** (**A=A+1**). Если переменная **A** будет равна 2, то шаговый двигатель двигается в значение **-** **И**, тогда значение переменной становится **A-2** (**A=A-2**)

Применение:

- Его можно использовать в :
- Школах (как шкафчики для личных вещей)
- В кинотеатрах (как камеры хранения)
- В кафе (как камеры хранения)
- В частных домах или квартирах (как сейф)

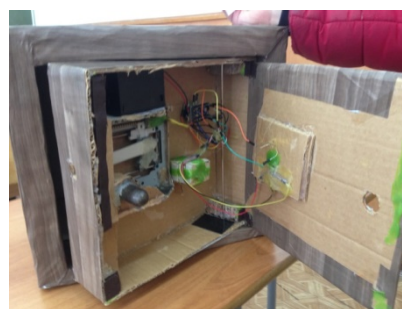
Компоненты замка



Внешний вид сейфа



Внутренне строение сейфа



Литература:

1. Конспект Хакера «Амперка»: пособие с теорией и практическими экспериментами с Arduino.

Сайты :

1. www.youtube.com
2. www.arduino.ua/ru/prog
3. www.arduino.ru/Reference

АЛГОРИТМ ЕЗДЫ РОБОТА ПО ЧЕРНОЙ ЛИНИИ

И.Ю. Власов

Россия, МБОУ СОШ № 50

Научные руководители: О.В. Дёмушкина, учитель информатики МБОУ СОШ № 50 г. Орла; М.Э. Бондаренко, преподаватель школы робототехники ОГУ им. И.С. Тургенева

В работе рассмотрен авторский алгоритм, разработанный для езды робота по черной линии. Достоинство данного алгоритма заключается в его простоте и надежности. Предлагаемая конструкция робота обеспечивает эффективное выполнение алгоритма и поставленной задачи благодаря двум типам датчиков: ультразвуковому и датчикам цвета.

Современный мир уже сложно представить без роботов и сложной роботизированной техники. Но чаще всего, когда речь заходит о роботах, нам представляется либо нечто механическое человекообразное, либо металлическая, изгибающаяся во многих местах «рука-манипулятор». Это прочно установившиеся в нашем сознании стереотипы. Однако, современные роботы настолько разнообразны как по внешнему виду, так и по выполняемым ими функциям, что находят применение в медицине, космосе, в сфере безопасности, при производстве и реализации продукции на современных заводах и конечно же в мире детских игрушек.

Разработанный автором робот (рисунок 1), предназначен для езды по черной линии. Такая задача может ставиться для беспилотных видов наземного транспорта. Весьма вероятно, что это направление получит развитие и массовое воплощение в будущем.

Конструкция робота включает в себя 2 двигателя, колеса, блок управления, 2 датчика цвета, ультразвуковой датчик, а также скрепляющие детали.

Рисунок 1 – Разработанный робот для езды по черной линии

Датчики цвета могут работать в нескольких режимах. В нашем случае, при езде по линии, они работают в режиме определения яркости отраженного света.

Есть особые условия установки датчиков цвета:

- расстояние от датчика до поверхности - не более пяти миллиметров;
- расстояние между датчиками - примерно три сантиметра;
- расположение датчиков относительно поверхности – перпендикулярное.

Ультразвуковой датчик не имеет режимов и предназначен для остановки робота в случае определения какого-либо препятствия перед роботом.

Блок управления робота имеет 4 порта подключения под двигатели, обозначаемые латинскими буквами А, В, С и D, а также 4 порта для подключения различных датчиков, обозначаемые цифрами от 1 до 4. В разработанном роботе двигатели подключены в порты А и D, ультразвуковой датчик в порт 2, датчики цвета в порты 1 и 4.

В школе робототехники при Орловском государственном университете имени И.С. Тургенева автором был разработан алгоритм для езды по черной линии и реализован в ПО LEGO Mindstorms EV3 (рисунок 2). Именно в этой программе мы можем соединять различные блоки и получить определенный алгоритм действия робота, а затем, полученный алгоритм загрузить в блок управления робота.

Рисунок 2 – Разработанный алгоритм езды робота по черной линии

Алгоритм сохраняется в главном блоке и может использоваться в любой момент. В блоке может находиться столько алгоритмов, на сколько хватает памяти.

Суть работы алгоритма заключается в следующем: сначала блок управления обрабатывает значения с ультразвукового датчика, в случае если перед роботом на расстоянии 15 сантиметров или менее есть какое-либо препятствие, то двигатели робота будут отключены, если расстояние будет более 15 сантиметров, то робот будет двигаться по черной линии. Двигаться по черной линии роботу позволяют два датчика цвета. Значения яркости отраженного света на датчиках цвета находятся в диапазоне от 0 до 100. Чем темнее поверхность, тем меньше значение, получаемое на датчике цвета. Диапазон изменения значения скорости вращения также находится от 0 до 100. Соответственно, чтобы робот двигался по черной линии необходимо значения с датчиков цвета передавать на соответствующие им двигатели. В случае если один из датчиков начинает заходить на черную линию, то его значение понижается и передается на двигатель, что приводит к снижению скорости вращения двигателя, и робот начинает выравниваться обратно (рисунок 3).

Рисунок 3 - Процесс выравнивания робота

Следует отметить достоинства данного алгоритма. Он сравнительно прост в написании, робот по едет плавно, быстро и может преодолевать достаточно резкие повороты.

В последнее время роботы набирают все большую популярность, а робототехника считается одним из самых перспективных направлений, которое несомненно будет развиваться и в дальнейшем.

Литература и сайты

1. Бишоп, О. Настольная книга разработчика роботов. / О. Бишоп. - СПб.: "КОРОНА-ВЕК", 2010. - 400с.
2. Юревич, Е.И. Основы робототехники / Е.И. Юревич. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 416 с.
3. Предко, М. 123 эксперимента по робототехнике / М. Предко. - М.: ИТ Пресс, 2007. - 544 с.
4. <http://www.prorobot.ru/lego/line-following-2-sensors.php>
5. <http://nnext.blogspot.ru/2013/08/ev3-5.html?showComment=1386232948400>
6. <http://nxt33.blogspot.ru/>

ЭЛЕКТРОННЫЙ ПОМОЩНИК КОСМОНАВТА

А.А.Дербичева, А.А.Лалаян

МБОУ-Гимназия №34, Орел, Россия

Научный руководитель: кандидат технических наук, доцент кафедры

ПМиИ А.В.Пилипенко

Международная космическая станция (МКС) является самая большая структура когда - либо собранная в космосе, и один из самых сложных международных научных проектов в истории. Имеет обитаемый объем 388 м³ (13696 футов 3) и состоит из следующих модулей:

«Заря», «Звезда», МИМ-1 и МИМ-2, «Наука», ERA, «Транквилити», «Юнити», «Гармония», Гермоадаптер, «Пирс», ВСП (ESP), Фермы, «Канадарм2», «Декстр», «Квест», «Коламбус», «Дестини», «Кибо», Купол», ТСП (ELC).

Во всех этих модулях находится большое количество инструментов, деталей, контейнеров и другого переносного оборудования, которые подлежат маркировке бортовыми информационными листками (БИЛами) и метками штрихового кодирования, а также фотографированию и видео съемке. В

связи с этим актуальной задачей является разработка электронного помощника космонавта, способного производить фотовидеофиксацию его действий, записывать комментарии и сканировать штрих коды, выводя информацию об изделии. Для этого предполагается использовать следующее оборудование:



Рисунок 1 - OV7670 300KP VGA Camera Module

Модуль видекамеры предназначен для работы в составе электронного фотоаппарата, приборов видеотрансляции и видеозаписи. Информация на выходе модуля представляется в цифровом виде. VGA-модуль OV7670 300KP совместим с различными микроконтроллерами. Высокая чувствительность позволяет работать в условиях низкой освещенности. По шине управления можно настроить качество изображения, формат данных и режим передачи. Особенности модуля позволяют автоматически поддерживать высокое качество изображения путем уменьшения или устранения зашумленности, выравнивания баланса цвета, повышения четкости изображения, установки оптимальной насыщенности, контрастности, гаммы и оттенка изображения. Эти особенности прибора OV7670 300KP позволяют его применять в системах видеонаблюдения входящих в комплексы “умный дом”, охранные системы. Малый вес устройства позволяет устанавливать его на автоматические аэросистемы и различные подвижные платформы. Энтузиастами ведутся разработки в области определения расстояний до препятствия с помощью двух камер.



Рисунок 2 - SparkFun Electret Microphone

Описание: этот небольшой электретный микрофон (100Гц–10кГц) с 60х микрофонным предусилителем для усиления звуков, голоса, хлопков, стуков двери или любых звуков, достаточно громкий, чтобы быть подобранным

микроконтроллером аналого-цифрового преобразователя. Каждый прорыв поставляется полностью собранным и работает от 2.7 В до 5.5 в.

Электронный микрофон амплитуда пробоя переводится (не по объему) при захвате звуковой волны между двумя проводящими пластинами (одна вибрирующая диафрагма и другая фиксированная) в микрофон и преобразования их в электрические волны. Эти электрические сигналы затем усиливаются и подбирают свой микроконтроллер АЦП.



Рисунок 3 - SparkFun MEMS Microphone Breakout - INMP401 (ADMP401)

Описание: этот крошечный провыв плата имеет ADMP401 Мэмс микрофон. Одним из ключевых преимуществ этого прорыва и микрофона является то, что входной сигнал микрофона может соответствовать заподлицо с корпусом вашего проекта. Плюс вам не придется иметь дело с попыткой впаять следы микрофона.

Усилитель на пробое удовлетворяет требованиям пропускной способности ВПК. Усилитель издает звук на выходе около 200мв, когда микрофон держат на вытянутых руках и говорят на нормальном уровне разговорной громкости. Так что можно легко подключить к АЦП микро.

Использование этих компактных устройств позволяет разработать портативную систему помощи экипажу МКС, ускоряющую и упрощающую их работу. Помимо этого такая система может быть интегрирована на передвижных роботов, таких как летающие роботы, которые получили название Smart Sphere, что придает им дополнительный функционал.

Литература

- 1.https://wikipedia.org/wiki/Международная_космическая_станция
- 2.<http://amperka.ru/collection/mechanics>
- 3.http://www.owoman.ru/semya/delajut_kosmonavty_v_kosmose.html

ПРЕЗЕНТАЦИЯ К ДНЮ РОЖДЕНИЯ С.П.КОРОЛЕВА

А.Кондратьев

Россия, БОУ СОШ №24 им .И.С.Тургенева г.Орла

Научный руководитель: Т.Д.Тишкова, учитель БОУ СОШ №24 им .И.С.Тургенева г.Орла

Родился в семье учителя Павла Яковлевича Королева, из разночинцев. Из-за распада семьи с двух до десяти лет воспитывался в Нежине под Киевом в большой купеческой семье родителей матери, Н. Я. Москаленко. С 1917

жил с отчимом и матерью, Григорием Михайловичем и Марией Николаевной Баланиными, в Одессе, где с их помощью дома изучал школьную программу, а в 1922-24 учился в строительной профессиональной школе, занимаясь во многих кружках и на разных курсах.

В сентябре 1931 года С. П. Королёв и талантливый энтузиаст в области ракетных двигателей Ф. А. Цандер добились создания в Москве с помощью Осоавиахима общественной организации — Группы изучения реактивного движения. 17 августа 1933 года был осуществлён первый удачный пуск ракеты ГИРД. К 1938 году были разработаны проекты жидкостных крылатой и баллистической ракет дальнего действия, авиационных ракет для стрельбы по воздушным и наземным целям и зенитных твердотопливных ракет.

Королёв был арестован 27 июня 1938 года по обвинению во вредительстве, после ареста Ивана Терентьевича Клеймёнова и других работников Реактивного института. Королёв был осуждён Военной Коллегией Верховного Суда СССР 27 сентября 1938 года, обвинение: ст. 58-7, 11. Приговор: 10 лет ИТЛ, 5 лет поражения в правах. 10.06.1940 года срок сокращён до 8 лет ИТЛ (Севжелдорлаг). Направлен в московскую спецтюрьму НКВД ЦКБ-29, где под руководством А. Н. Туполева, также заключённого, принимал активное участие в создании бомбардировщиков. Освобождён в 1944 году. По его заявлению в Военную прокуратуру от 30 мая 1955 года реабилитирован «за отсутствием состава преступления» 18 апреля 1957 года.

Первой задачей, поставленной правительством перед С. П. Королёвым, как Главным конструктором ОКБ-1 было создание аналога ракеты Фау-2 из советских материалов. В 1948 году С. П. Королёв начал лётно-конструкторские испытания баллистической ракеты Р-1 (аналога Фау-2) и в 1950 году успешно сдаёт её на вооружение.

В 1955 году С. П. Королёв, М. В. Келдыш, М. К. Тихонравов вышли в правительство с предложением о выведении в космос при помощи ракеты Р-7 искусственного спутника Земли (ИСЗ). Правительство поддержало эту инициативу. Для реализации пилотируемых полётов и запусков автоматических космических станций С. П. Королёв разработал на базе боевой ракеты семейство совершенных трёх- и четырёхступенчатых носителей.

4 октября 1957 года был запущен на околоземную орбиту первый в истории человечества искусственный спутник Земли. Его полёт имел ошеломляющий успех и создал Советскому Союзу высокий международный авторитет. «Он был мал, этот самый первый искусственный спутник нашей старой планеты, но его звонкие позывные разнеслись по всем материкам и среди всех народов как воплощение дерзновенной мечты человечества» — сказал позже С. П. Королёв.

12 апреля 1961 г. С. П. Королёв снова поражает мировую общественность. Создав первый пилотируемый космический корабль «Восток-1», он реализует первый в мире полёт человека в космос — гражданина СССР Юрия Алексеевича Гагарина по околоземной орбите.

Имя Королева стало нарицательным для основоположника практической космонавтики. Его вклад в развитие советской — и общемировой — космонавтики сложно переоценит: наша страна стала первой и передовой космической державой и надолго вышла вперед на фоне ракетостроения. Деятельность Сергея Королева, ко всему прочему, обеспечила стратегический паритет. От запуска первого искусственного спутника Земли до первого космонавта — нигде не обошлось без Королева. Историки утверждают, «если бы Королев не умер так рано, то мы бы уже в XX веке шагали по красной планете»

Сегодня освоение космоса продолжается. Успехи прошлого принесли свои плоды — человек уже побывал на Луне и готовится к непосредственному знакомству с Марсом. Однако программы пилотируемых полетов сейчас развиваются меньше, чем проекты автоматических межпланетных станций. Современное состояние космонавтики таково, что создаваемые аппараты способны передавать на Землю информацию о далеком Сатурне, Юпитере и Плутоне, посещать Меркурий и даже исследовать метеориты. Параллельно развивается космический туризм. Огромное значение сегодня имеют международные контакты. Мировое сообщество постепенно приходит к мысли, что великие прорывы и открытия происходят быстрее и чаще, если объединять усилия и возможности разных стран.

КОНТРОЛЬ КЛИМАТА ОКРУЖАЮЩЕЙ КОСМОНАВТА СРЕДЫ.

А.А. Корева, И. А. Леонов

МБОУ - гимназия №34, г.Орел, Россия

Научный руководитель: кандидат технических наук, доцент кафедры ПМиИ А.В. Пилипенко.

Токсичные отравления, низкое количество и качество потребляемого воздуха, повышенная или пониженная температура воздуха, повышенное или пониженное давление воздуха — это показатели на прямую влияющие на жизнь космонавта на борту международной космической станции. Современное состояние информационных технологий позволяет развить телемедицинские технологии, а также перейти к постановке вопроса об автоматизации сбора данных о психофизических состояниях человека, а в дальнейшем и о прогнозировании медицинских состояний. Имея достаточный набор достоверных сведений о состоянии человека и окружающей его среды, можно диагностировать и прогнозировать его медицинские состояния, начиная с эмоциональных изменений и заканчивая заболеваниями конкретных органов.

Международная космическая станция — пилотируемая орбитальная станция Земли, плод работы пятнадцати стран мира, сотни миллиардов долларов и десятка обслуживающего персонала в виде астронавтов и космонавтов, регулярно отправляющихся на борт МКС. На план-схеме (Рис.1.) указаны все имеющиеся модули и блоки с их названиями и порядком соединения друг с другом. При этом, МКС на сегодня не является завершенной. В проекте строительство еще 5 модулей и блоков. На схеме они имеют белый фон. В

связи с этим появляется актуальная задача разработки системы сбора данных о состоянии окружающей космонавта среды, для которой требуется подбор средств измерения. Устройство сбора данных должно быть компактным, поэтому датчики необходимо найти минимальных размеров.

Датчик – это элемент измерительного, сигнального, регулирующего или управляющего устройства, преобразующий контролируемую величину (температуру, давление, частоту, силу света, электрическое напряжение, ток и т.д.) в сигнал, удобный для измерения, передачи, хранения, обработки, регистрации, а иногда и для воздействия им на управляемые процессы. Или проще, датчик – это устройство, преобразующее входное воздействие любой физической величины в сигнал, удобный для дальнейшего использования. Требования, предъявляемые к датчикам:

- однозначная зависимость выходной величины от входной;
- стабильность характеристик во времени;
- высокая чувствительность;
- малые размеры и масса;
- отсутствие обратного воздействия на контролируемый процесс и на контролируемый параметр;
- работа при различных условиях эксплуатации;
- различные варианты монтажа.

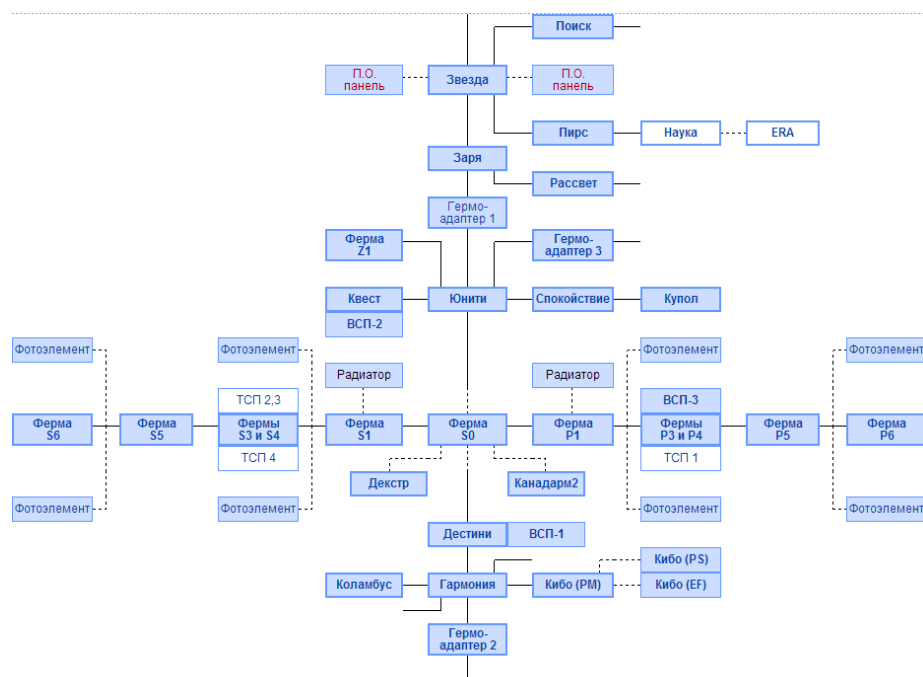


Рисунок 1 - План-схема устройства космической станции.



Рисунок 2 - Барометр на LPS331

Барометр др.-греч. βάρος — «тяжесть» и μετρέω — «измеряю» — прибор для измерения атмосферного давления.

Чувствительность: 2.4×10^{-4} мбар

- Диапазон измерений: 1260 мбар
- Напряжение питания: 3,3–5 В
- Потребляемый ток: менее 10 мА
- Габариты: 25,4×25,4 мм

Барометр основан на чипе LPS331 и выполнен по технологии MEMS компании STMicroelectronics в корпусе HCLGA-16L (3 x 3 x 1 mm). Общение барометра с управляющей электроникой осуществляется по протоколу I²C / TWI.



Рисунок 3 - Термометр TMP102

Термометр (греч. θερμη — тепло; μετρέω — измеряю) — цифровой прибор для измерения температуры тела и воздуха.

TMP102 способен считывать температуру с разрешением 0,0625 °C, и с точностью до 0,5 °C. Пробой имеет встроенный 4.7kΩ подтягивающие резисторы для I²C связи и работает от 1.4В до 3.6В. Я 2 У С связи использует открытую сигнализацию слива, так что нет никакой необходимости использовать сдвиг уровня.



Рисунок 4 - Oxygen (O2) Sensor Module of Linker Kit

Oxygen (O2) Sensor Module of Linker Kit, Линкер модуль датчика кислорода использует ME серии датчик O₂, и имеют низкое потребление, малый размер, высокая чувствительность, широкий диапазон линейности и

лучшую способность анти-помех, хорошую воспроизводимость, надежность и стабильность ЭСТ преимущество. Это электрохимический датчик широко подходит для шахты, промышленности и сфере охраны окружающей среды

ЭСТ. - Рабочее напряжение: 2.5...5В;

- Размер платы: 40 x 21 мм;

Итог работы

В данной работе сделана попытка подбора датчиков для контроля состояния окружающей космонавта среды, что позволит не только определять его психофизическое состояние, но и определить утечки воздуха и другие чрезвычайные ситуации на мкс.

Литература

1. <https://ru.wikipedia.org>
2. <https://www.sparkfun.com/>
3. <http://store.linksprite.com/>
4. <http://amperka.ru>

ПЕРВЫЕ ШАГИ В РОБОТОТЕХНИКУ

И.В. Оразов, А.В. Оразов

Россия, Орёл, МБОУ - СОШ № 50.

*Научный руководитель: О.В.Демушкина, учитель МБОУ-СОШ № 50
г. Орла.*

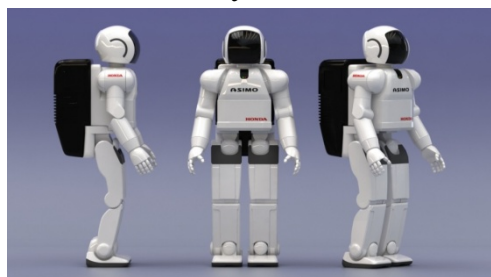
ilordash@mail.ru, olala.2015@inbox.ru.

Робототехника – это наука, которая занимается созданием и применением роботов. Она опирается на электронику, механику, телемеханику, радиотехнику и информатику. Есть несколько видов робототехники: строительная, промышленная, бытовая, авиационная и экстремальная, в которую входят военная, космическая и подводная.

Слово «робототехника» состоит из двух слов робот и техника. Его впервые придумал и использовал Айзек Азимов, в своем рассказе “Лжец”, в 1941 г.

Особый интерес у меня вызвали следующие модели роботов:

1. ASIMO: Робот-гуманоид. Один из наиболее человекоподобных роботов, созданный японской компанией Honda в 2000 году. Вес 52 кг, рост 120 см. Робот умеет выполнять повседневные задачи. Также в нем есть ряд



Дополнительные возможности для взаимодействия с человеком: распознавание движущихся объектов, поз, жестов, окружающей среды, звуков. Он умеет подниматься по лестнице, а в модели 2005 года ему добавили возможность бегать со скоростью 6 км/ч.

2. BigDog: робот-мул. Робот, с повышенной проходимостью, созданный компанией Boston Dynamics. Он должен был служить солдатам в качестве мула, в местах, не предназначен-



ных для передвижения обычной техники. Вес робота 75 кг, высот 0,7 м. Он может передвигаться по тяжелой местности со скоростью 5 км/ч, нести на себе груз массой 54 кг.

3. RiSE: карабкающийся робот. Он был создан для карабканья по



горизонтальным поверхностям. Весит робот 2 кг, длина его 0,25 м, бегает со скоростью 1 км/ч. У него 6 лап, на каждой по 2 мотора. Его пятки имеют несколько сменных насадок под каждый тип поверхности. Хвост ему нужен для балансирования. В будущем планируется сделать его пяткам сухой тип прилипания, что даст возможность ползать по отвесным гладким по-

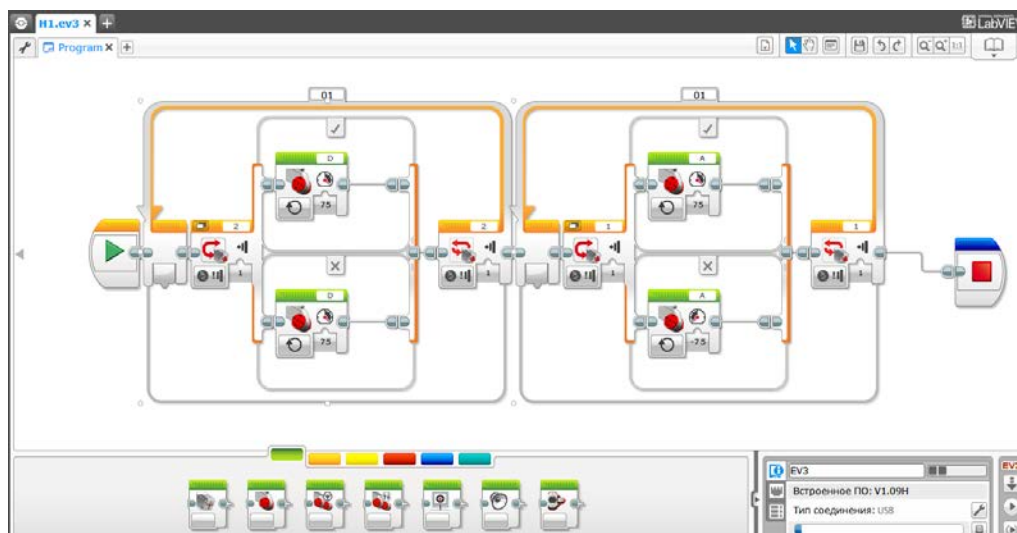
верхностям, например металл, стекло.

Познакомившись с этими необычными изобретениями, мы с братом решили создать своего робота или хотя бы его часть. Имеющегося у нас конструктора Lego Mindstorms хватило на создание «руки» манипулятора. Рабочее название H1, сокращение от Hand. Созданный манипулятор имеет два сустава, плечевой и локтевой, и оканчивается кистью. По суставам ось вращения плоская, плечевой вращается вправо-влево, а локтевой, верх-вниз. Кисть имеет пару клешней, и может совершать хватательные действия.



С помощью программного обеспечения для программирования роботов Lego Mindstorms, мы написали для него алгоритм действий, который выглядит примерно так:

Несомненным плюсом данного программного обеспечения является то, что писать программы в нем можно с помощью блок-схем, что очень удобно для начинающих любителей робототехники.



В будущем мы планируем улучшить конструкцию «руки» манипулятора,

построить тело робота, в котором будет установлен программный блок и голову, которая сможет говорить.

Литература

1. Онлайн энциклопедия Википедия.— тема “ASIMO”.
2. Онлайн энциклопедия Википедия.— тема “Робототехника”.
3. Интернет-проект Novate.ru. — статья “Десятка самых необычных и продвинутых роботов мира”. <http://www.novate.ru/blogs/231207/8071/>
4. Интернет-ресурс Geektimes — статья “10 роботов-гуманоидов, созданных по подобию человеческих способностей и эмоций”.
<https://geektimes.ru/company/robohunter/blog/252154/>
5. Бишоп, О. Настольная книга разработчика роботов. / О. Бишоп. - СПб.: "КОРОНА-ВЕК", 2010. - 400с.
6. Юревич, Е.И. Основы робототехники / Е.И. Юревич. - СПб.: БХВ-Петербург, 2005. - 416 с.
7. Предко, М. 123 эксперимента по робототехнике / М. Предко. - М.: ИТ Пресс, 2007. - 544 с.

МОДУЛЬНЫЙ БЕСПИЛОТНЫЙ ЛЕТАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ ДЛЯ МКС

Яковлев.К.Г, Сидорова.А.А

МБОУ — Гимназия №34, Орёл, Россия

*Научный руководитель: кандидат технических наук, доцент кафедры
ПМИИ ОГУ имени И. С. Тургенева А.В. Пилипенко*

Вопреки распространённым представлениям, космос не является абсолютно пустым пространством — в нём существует очень низкая плотность некоторых частиц (преимущественно водорода), а также электромагнитное излучение и межзвездное вещество. Многие ученые ведут разработки абсолютно разных летательных устройств для передвижения в космическом пространстве. Однако, в рамках сотрудничества Орловского государственного университета имени И.С.Тургенева был отмечен особый интерес к летательным аппаратам на борту международной космической станции(МКС).

Международная космическая станция — пилотируемая орбитальная станция Земли, плод работы пятнадцати стран мира, сотни миллиардов долларов и десятка обслуживающего персонала в виде астронавтов и космонавтов, регулярно отправляющихся на борт МКС. В условиях невесомости на борту космического аппарата многие физические процессы (конвекция, горение и т.д.) протекают иначе, чем на Земле. Отсутствие силы тяжести, в частности, требует специальной конструкции таких систем как душ, туалет, системы разогрева пищи, вентиляции и т.д. Во избежание образования застойных зон, где может скапливаться углекислый газ, и для обеспечения равномерного смешивания теплого и холодного воздуха, на МКС, например, установлено большое количество вентиляторов.

В связи с этим использование летательных аппаратах на жидком топливе на борту МКС становится невозможным, т.к. жидкие компоненты топлива в баках ведут себя точно так же, как и любая жидкость (образуют жид-

кие сферы). Использование мультикоптеров, вертолётов и т.п. также является невозможным, т.к. управление этими устройствами реализуется за счет силы тяжести, которая на МКС отсутствует.

На американском сегменте МКС НАСА уже закончило первый этап испытаний роботов, которые пока плавают внутри космического корабля и помещений космической станции. Эта плавающие и летающие роботы получили название Smart Sphere благодаря тому, что ими управляет смартфон Samsung Nexus S, работающий под управлением OS Android. Конечно, из смартфона извлечен чип телефонии, что бы устранить влияние радиоизлучения на электронику космических аппаратов, А литий-ионный аккумулятор телефона заменен на набор аккумуляторов АА, который имеет большую емкость и служит еще для питания электрических и электронных компонентов робота. В недалеком будущем роботы SPHERES (Synchronized Position Hold, Engage, Reorient Experimental Satellites), будут помогать астронавтам или выполнять самостоятельно работы по осмотру станции, по ремонту и обслуживанию оборудования в открытом космосе.

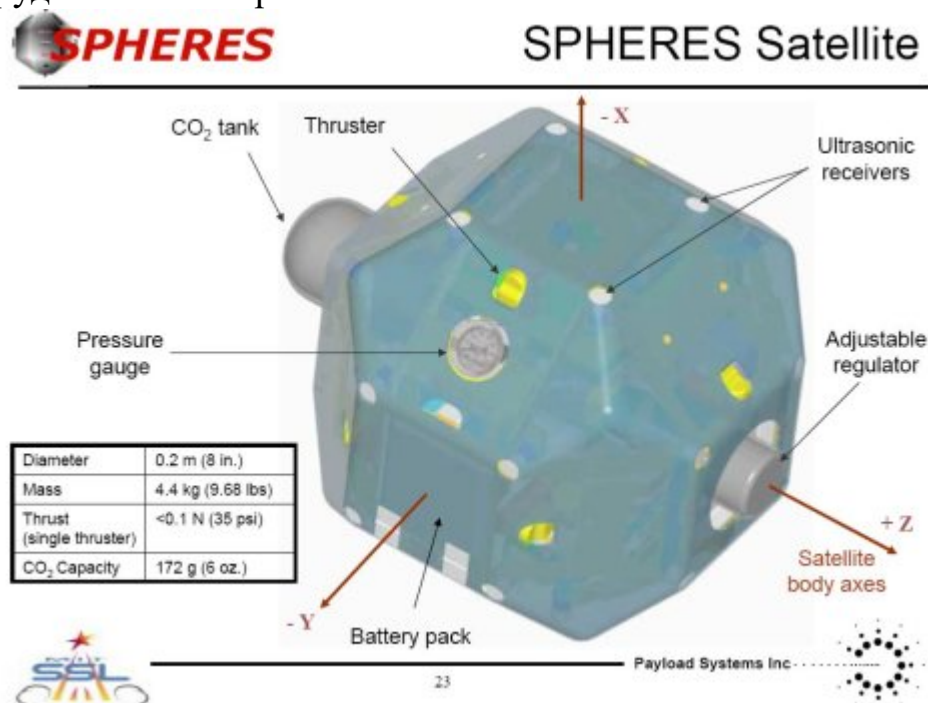


Рисунок 1 — Схема робота SPHERES Satellite

Для перемещения в условиях невесомости роботы SPHERES используют реактивные двигатели, работающие на сжатом углекислом газе. Резервуар робота вмещает в себя 172 грамма газа, а единственное сопло двигателя обеспечивает тягу в 0.1 Ньютона. Вроде бы и совсем немного, но в условиях невесомости этого вполне хватает для того, что бы робот, весом 4.4 кг и диаметром 20 см, достаточно легко перемещался и маневрировал.

Однако, как уже отмечалось, использование углекислого газа на борту МКС является опасным решением, т.к. может привести к скоплению газа. Помимо этого использование всего одного сопла для движения приводит к сложностям в управлении устройством и низкой маневренности.

В связи с этим предлагается разработать беспилотный аппарат, летающий с помощью сжатого кислорода и с большим числом клапанов и сопел

движения. В качестве резервуара можно использовать компактную модель источников воздуха. Spare Air 0,28 л, малый, 200 Бар, емкость 56 л. Диаметр 5,71 см., Длина 22.23 см, Масса 0,687 кг. В качестве устройства управления предполагается использовать мембранные клапана Micro valve No, надежный, с маленьким весом и размером. Так как задачи БЛА на МКС могут быть абсолютно разными, то предполагается реализовать его в модульной структуре, оставив ячейки для размещения разных датчиков в корпусах с балансирующим грузом для получения полного баланса. Верхняя часть предлагаемого БЛА представлена на рисунке 3.



Рисунок 2 - Балансировочный груз

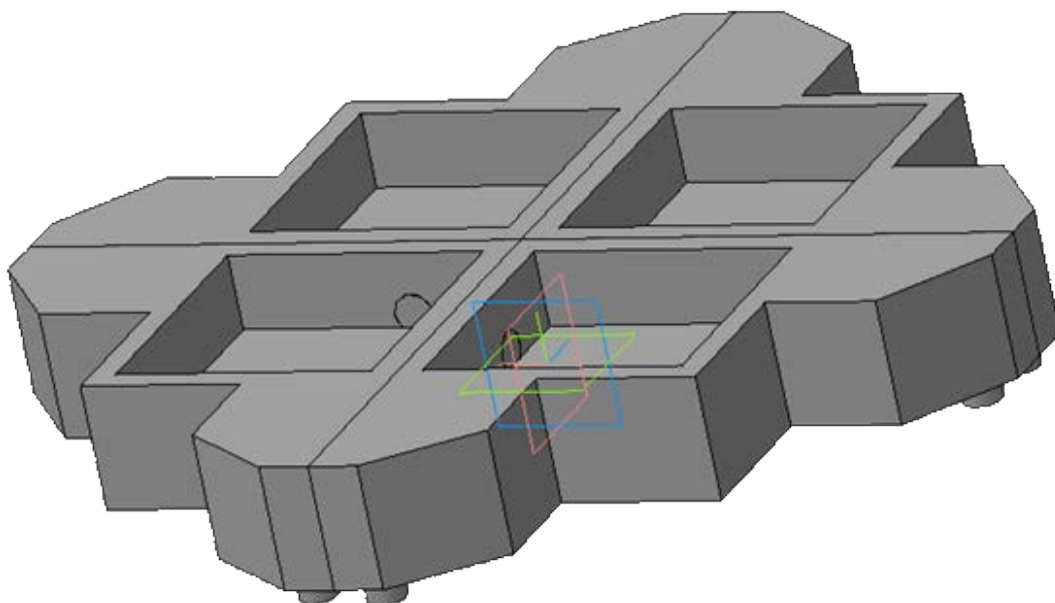


Рисунок 3 - Верхняя часть предлагаемого БЛА

Предлагаемое устройство является модульным, что позволяет увеличить его многофункциональность и выполнение абсолютно разных образовательных экспериментов на борту МКС. При этом вес в пространстве невесомости не играет значения, но чем легче устройство, тем меньшей инерцией оно будет обладать и сможет более энергоэффективно управляться. Корпус устройства можно напечатать на 3d принтере из 8 частей, что обеспечит взаимозаменяемость компонентов и низкий вес.

***Секция «Медицина»
младшая группа***

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ТАТУИРОВОК НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

П. А. Васенёва¹, Е. С. Мальцева²,

*Россия, Курганская область, г. Курган, МАОУ «Гимназия № 30»,
класс 9*

*Научный руководитель: Н. В. Заева учитель биологии МАОУ города
Кургана «Гимназия № 30»*

Искусство тату активно пропагандируется в обществе. Огромное количество тату-салонов энергично рекламируют свои услуги. Информация о модных тенденциях в культуре татуировки размещается на специализированных сайтах сети Интернет [3]. Особую популярность татуировка приобрела в молодежной среде. Старшеклассники нашей гимназии тоже не остаются в стороне от этого модного поветрия.

Обычно, делая татуировки, молодые люди не задумываются о последствиях, которые могут быть далеко не безобидными. А ведь нужно руководствоваться не только мимолетным увлечением татуировкой, ее эстетической стороной, а подходить к ней со знанием всех ее аспектов.

Чтобы повысить информированность старшеклассников о влиянии татуировок на организм, мы решили провести исследование. Выводы, сделанные в результате исследования, должны помочь нашим сверстникам, отважившимся на нанесение рисунка на свое тело, принять правильное решение. **Цель проекта:** оценить влияние татуировок на здоровье человека.

Для достижения этой цели мы поставили перед собой следующие задачи:

- Изучить литературу о татуировках;
- Практически определить, можно ли нанести и удалить татуировку самостоятельно;
- Посетить врача-дерматолога и узнать его мнение о влиянии татуировок на кожу человека;
- Провести анкетирование среди старшеклассников;
- Разработать рекомендации для учащихся старших классов.

Методы исследования

Изучение, обобщение и анализ литературы; анкетирование; эксперимент; интервьюирование.

Нанесение тату



Тату

под

микроскопом

Удаление татуировки



Литература

1. http://28opt.ru/index.php?ukey=auxpage_kraski-dlja-tatuirovki-i-ih-sostav
2. <http://www.tattoo-tools.ru/stati-pro-instrumenty-tatu-mastera-i-oborudovanie-dlya-tatuirovki/142-sostav-krasok-dlya-tatuirovki.html>
3. http://tatuirovanie.ru/process_tattoo.html
4. <http://ru-tattoo.ru/publ/5-1-0-49>
5. http://www.skorova.spb.ru/?mode=articles_tattoo
6. <https://www.proza.ru/2012/09/13/1230>
7. <http://www.diva.by/image/tattoo/46900.html>
8. <http://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-vozniknoveniya-tatuirovok>
9. http://medvesti.com/news/world/27339tatuirovki_okazivayut_vrednoe_vliyanie_na_organizm_cheloveka.html
10. http://meduniver.com/Medical/Dermat/vred_tatuirovok_pravda_i_vimisel_o_tatu.html
11. <http://cosmetolog45.ru/udaleniye-tatuirovok>
12. <http://bellaestetica.ru/estetika/defekty-kozhi/udalenie-tatuirovok-lazerom.html>

УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ТРОСТЬ

И.А. Ветров

*БОУ ОО ДО «Дворец пионеров и школьников имени Ю.А. Гагарина»
Научный руководитель: Д.Г. Лекомцев, педагог дополнительного образования БОУ ОО ДО «Дворец пионеров и школьников имени Ю.А. Гагарина»
г. Орла luna27@list.ru*

Основным органом чувств человека для получения информации об окружающем мире является зрение. При его потере возникает проблема ориентации в пространстве. Основным техническим средством для ориентации незрячего или слабовидящего человека является белая тактильная трость. Этот предмет претерпел не слишком значительные изменения с древнейших времен. На современном уровне развития техники можно дополнить обычную тактильную трость портативным маломощным локатором, который позволит обнаружить препятствие в радиусе нескольких метров.

Подобный локатор, может использовать инфракрасное излучение [1] или ультразвуковые сигналы [2]. Информация о препятствии в направлении

действия локатора передается пользователю при помощи звуковых импульсов или тактильно, посредством вибросигнала. Используя это устройство можно ориентироваться в пространстве, направляя локатор в ту или иную сторону, при этом интенсивность вибросигнала будет отображать расстояние до препятствия.

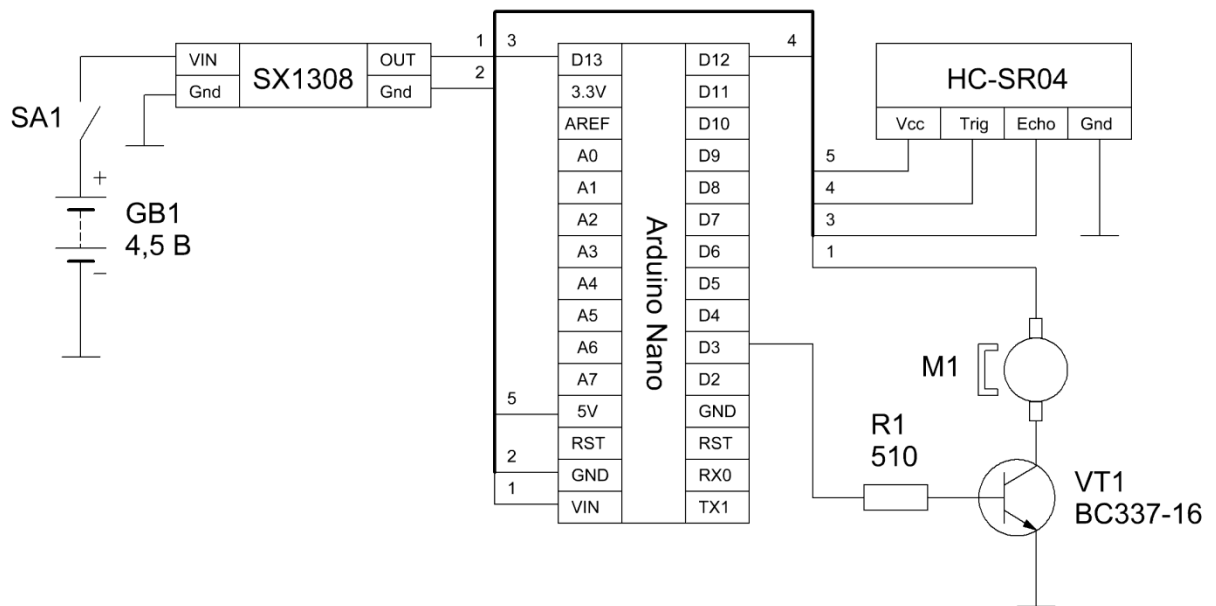


Рис 1 Электрическая принципиальная схема ультразвуковой трости

Конструктивно ультразвуковая трость основана на плате RobotDyn Nano, которая является копией платы Arduino Nano. Ультразвуковой локатор HC-SR04 получает питание от платы Arduino [3]. Датчик имеет следующие характеристики: напряжение питания: 5В, ток покоя 2 мА, эффективный угол $<15^\circ$, диапазон измерения расстояния: 2–400 см, разрешение: 0.3 см, рабочая частота 40 кГц. Вибромотор DC 3V 70mA 12000RPM Mobile Phone Coin Flat Vibrating Vibration Motor потребляет заметный ток, около 70 мА, такой ток недопустим для вывода Arduino. Поэтому питание вибромотора осуществляется через транзисторный ключ, выполненный на транзисторе VT1 BC337-16, в цепь базы транзистора включен резистор R1 сопротивлением 510 Ом, типа МЛТ-0,125. Питание ультразвукового локатора осуществляется от батареи собранной из трех гальванических элементов типоразмера АА. Общее напряжение батареи в зависимости от типа используемых химических источников тока будет составлять от 3,6 до 4,5 В. Такого напряжения недостаточно для стабильной работы данной аппаратной платформы, поэтому питание устройства производится через регулируемый повышающий DC-DC преобразователь типа SX1308.

Ультразвуковой локатор собран в корпусе налобного фонарика. Закрепление устройства на голове пользователя полностью освобождает руки и позволяет обнаруживать высоко расположенные препятствия, что затруднительно с обычной тактильной тростью. Система для фиксации корпуса фонарика на голове пользователя и батарейный отсек с выключателем оставлены без изменений, на месте светодиодного модуля помещен ультразвуковой локатор, DC-DC преобразователь и плата управления Arduino Nano.

Существенное снижение производственных издержек описанных выше конструкций, по сравнению с промышленными аналогами, достигается путем использования унифицированных электронных модулей платы Arduino Nano, ультразвукового дальномера HC-SR04, DC-DC преобразователя SX1308. Из производственного процесса исключаются операции, связанные с изготовлением печатных плат, что удешевляет устройство и снижает требования к производственной базе.

Всероссийское общество слепых насчитывает 214 тыс. человек [4]. Таким образом, общая база потенциальных потребителей для таких устройств значительна, а высокая стоимость представленных на современном рынке изделий подобного рода делает целесообразным самостоятельное изготовление таких приборов силами отдельных радиолюбителей, кружков научно-технического творчества и небольших научных коллективов.

Литература

1. Нечаев И. ИК локатор для слепых. // Журнал Радио. № 10. 1989. С. 84-86.
2. Лекомцев Д. Arduino. Ультразвуковая трость // Журнал Радио. №1. 2017. С. 54-56.
3. Ультразвуковой датчик измерения расстояния HC-SR04. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://robocraft.ru/blog/electronics/772.html>
4. Пресс-релиз ВОС. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: http://www.vos.org.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=112&Itemid=272

ЗАГРЯЗНЕНИЕ ВОДЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КАЧЕСТВА ВОДЫ

Е.А.Лукиных

*Россия, Курганская область, г. Курган, МАОУ «Гимназия № 30»,
класс 6*

*Научный руководитель: Н. В. Заева учитель биологии МАОУ города
Кургана «Гимназия № 30»*

Вода – одно из главных богатств на Земле, она входит в состав любого живого организма. Достаточно помять лист растения в руках, и мы обнаружим влагу. В теле животных вода обычно составляет больше половины массы. Много воды и в теле человека. Наше тело почти на 2/3 состоит из воды. Живой организм постоянно расходует воду и нуждается в ее пополнении. Воду пьют поля и леса. Без нее не могут жить ни звери, ни птицы, ни люди.

Трудно представить, что стало бы с нашей планетой, если бы исчезла пресная вода. А такая угроза существует. От загрязненной воды страдает все живое, она вредна для жизни человека. [3]. Поэтому воду – наше главное богатство, надо беречь! Данная тема является особо актуальной в нашем современном мире.

Цель исследования: Изучение физических свойств воды, химических показателей. Расширить знания о воде и ее значении для живых существ. Раскрыть основные факторы загрязнения воды и меры по охране ее чистоты.

Река Тобол в

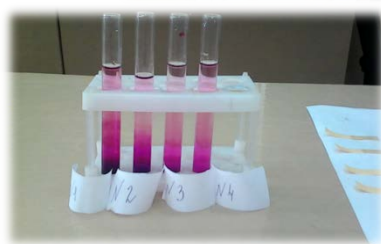


городе Кургане

Опыт №1. Определение цвета воды и запаха воды



Опыт №3. Определение PH-фактора воды



Литература

1. Сайт Википедия <http://ru.wikipedia.org/wiki>. Загрязнение воды.
2. [http://meduniver.com/Medical/Профилактика/Очистка воды дома.html](http://meduniver.com/Medical/Профилактика/Очистка_воды_дома.html)
MedUniver
3. Статья с сайта raporotaurfo.ru
4. Белов С. В. Охрана окружающей среды / С. В. Белов. – М. Высшая школа, 1991. – 319 с.
5. ГОСТ 17.1.3.13-86. Охрана природы. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнений.
6. Я познаю мир: Дет. Энцикл.: Экология. / Авт.- сост. А.Е. Чижевский; Худож. В.В. Николаев, А.В. Кардашук, Е.В. Гальдяева. – М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2003. – 410, (6)с.: ил.

«СОСА-COLA» : МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ

Е.М.Мельникова

Россия, МБОУ-СОШ №6 г.Орла

Научный руководитель: Е.В.Мельникова, учитель МБОУ-СОШ №6 г. Орла

В последнее время в связи с широким использованием искусственных вкусовых добавок, красителей и консервантов многие люди стали задумываться о пользе или вреде продуктов, которые они покупают. Появляются разного рода «страшилки» о вреде того или иного продукта. Объектом рассмотрения данной работы является напиток «Coca-Cola», пришедший к нам из США в конце прошлого века и пользующийся постоянно высоким спросом у российской молодежи. Существует несколько распространенных мифов о «Coca-Cola», заставляющих задуматься, так ли он безобиден, как преподносится в его рекламе.

Актуальность нашего исследования заключается в том, что современные дети все чаще страдают заболеваниями пищеварительной системы. А одной из причин таких заболеваний является частое употребление газированных напитков.

Цель нашего исследования: узнать о напитке «Coca-Cola» как можно больше с точки зрения его химического состава и выяснить, действительно ли напиток «Coca-Cola» отрицательно воздействует на организм человека.

Задачи исследования:

- Узнать историю создания «Coca-Cola».
- Изучить качественный состав газированного напитка «Coca-Cola», заявленный на этикетке.
- Провести опыты, доказывающие или опровергающие «мифы» о «Coca-Cola».
- Выработать рекомендации по употреблению напитка «Coca-Cola».

В ходе работы мы использовали информационные источники в сети Интернет, провели несколько опытов, которые помогли нам сделать выводы о достоверности «мифов» о «Coca-Cola».

Изучив состав напитка по его этикетке, мы собрали необходимую информацию о большинстве этих веществ, и обнаружили, что среди них есть такие, что приносят пользу организму человека, например, используемые для приготовления «Coca-Cola» натуральные ароматизаторы – масла корицы и гвоздики. Также источники сети Интернет помогли разрушить один из мифов - «Coca-Cola» не помогает сохранять бодрость, умственную и физическую активность.

Затем мы провели несколько экспериментов с участием напитка «Coca-Cola», целью которых являлось подтверждение или опровержение той информации о нем, которую можно часто услышать от людей, негативно относящихся к газированным напиткам.

Опыт со скорлупой яйца продемонстрировал, как при продолжительном контакте с «Coca-Cola» темнеет и разрушается его верхний слой, содержащий кальций.

Опыт по отмыванию электрического чайника и старой потемневшей монеты показал, что напиток содержит вещество, которое при длительном контакте растворяет органические и неорганические загрязнения.

Ложным оказался также миф о том, что «Coca-Cola» помогает еде быстрее перевариваться в желудке. Опыт, проведенный над кусочком колбасы, наглядно продемонстрировал, что еда после контакта с напитком в течение нескольких часов темнеет и получает отвердевшую корочку на поверхности, что наверняка препятствует его перевариванию.



Фото колбасы до и после контакта с кока-колой

Выполнив данную работу, мы убедились, что напиток «Coca-Cola» совсем не такой безобидный продукт, как нам рекламируют. Большинство веществ, входящих в его состав, хотя и не являются вредными, в сочетании друг с другом в напитке вызывают его чрезмерное употребление, что часто приводит к разного рода заболеваниям.

Мы считаем, что данные нашей работы необходимо использовать для просветительской работы в школе с целью пропаганды здорового образа жизни. Для этих целей в работе приводятся несколько простых правил, которым нужно следовать, чтобы получать удовольствие от «Coca-Cola», не принося вреда своему здоровью.

Литература

1. <http://ru.wikipedia.org/> - Википедия (универсальная энциклопедия).
2. <http://school-collection.edu.ru> - «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов»
3. Болотов В.М., Нечаев А.П., Софронов Л.А. Пищевые красители: классификация, свойства, анализ, применение. – изд.Гнорд. 2008, -240 с.
4. <https://historybrands.jimdo.com/бренды/coca-cola>

ВЛИЯНИЕ КУРЕНИЯ НА ОРГАНИЗМ

Н. А. Мирзоян

Россия, МБОУ-СОШ №6 г. Орла

Научный руководитель: Л.А.Азарова, учитель МБОУ-СОШ №6 г. Орла

Тема является одной из самых актуальных в наши дни, так как курение табака – очень вредная привычка, опасная для здоровья не только курящих, но и для их окружающих людей. В России курит 30-40% населения. По данным Минздрава, каждый 10 школьник страдает табачной зависимостью. Ку-

рение способствует возникновению различных заболеваний, приводит к преждевременной смерти, сокращает продолжительность жизни на 8-15 лет.

Рассмотрим химический состав табака и табачного дыма:



К настоящему времени табачные изделия содержат около 4000 химических соединений, а табачный дым – около 5000 химических соединений, из которых примерно 60 вызывают рак. Основным веществом табака является никотин, который является наркотиком и сильный ядом. Он легко проникает в кровь, накапливается в самых жизненно важных органах, приводя к нарушению их функций. Никотин является естественной защитой табачного растения от поедания насекомыми.

Сигаретный дым представляет собой концентрированный аэрозоль из различных газов и летучих веществ. Охлаждаясь во рту и в бронхах после вдыхания, этот аэрозоль конденсируется и оседает в виде смолы, которая содержит углеводороды, кадмий, бериллий, никель, свинец, мышьяк, хром. В табачном листе специалисты нашли радиоактивные компоненты: цезий-137 и цезий-134.

В сигаретном дыме в высокой концентрации имеется угарный газ, который связывается с гемоглобином крови легче, чем кислород, поэтому не дает транспортировать кислород на клеточном уровне. В табачном дыме содержатся оксиды азота. Они могут вызывать повреждения в легких, ведущие к эмфиземе. Диоксид азота понижает сопротивляемость организма к заболеваниям, что может привести к развитию бронхита, впоследствии и к астме. При отравлении оксидами азота в крови образуются нитраты и нитриты.

Электронные сигареты в последнее время завоевывают все большую популярность. Они очень похожи на настоящие, но выпускают водяной пар вместо дыма. Начав курить электронную сигарету, человек испытывает положительные эффекты – уходит запах дыма изо рта и от рук, улучшается общее самочувствие, дышать становится легче, проходит одышка. Явными минусами электронных сигарет считается признанный факт – после перехода на электронные сигареты не происходит отказа от привычки курить, а лишь появляется психологическая зависимость от нового вида курения. Экономии от электронной сигареты нет.

Нами был проведён опыт, в ходе которого рассматривалось влияние табачного дыма на проросшие семена фасоли. Опытные образцы проростков были помещены под банку, которая каждый день заполнялась табачным дымом. Опыт продолжался 19 дней. Рост и развитие опытных образцов сравнивались с контрольными проростками, которые развивались в нормальных условиях.

День	Проросшие семена фасоли
1-3	Потемнение верхних листков
4-8	Полное омертвление верхних листков
9-12	Омертвление верхней части стебля
13-15	Омертвление всего стебля и листьев
16-19	Потеря свойств живого - смерть

Социологический опрос среди учащихся 9 классов школы №6 г.Орла показал, что около 10 % учащихся регулярно употребляют табачные изделия, около 20 % пробовали курить. На вопрос «Почему вы курите?» 62% ответило, что это модно. Помимо влияния окружающих (7% респондентов), есть личное стремление «поспешного взросления» свойственного многим современным детям (41% от курящих). Влияние может исходить и от родителей, как дурной пример. Детям необходимо большее внимание со стороны родителей. Им следует больше наблюдать за стремлениями и наклонностями своих детей. По результатам опроса, было выяснено, что 90 % моих сверстников знают о вреде курения.

31 мая ежегодно отмечается Всемирный день без табака. Он призван напомнить о вреде курения, о его разрушающей организм силе, о том, что происходит с человеком с каждой затяжкой и выкуренной сигаретой.

Литература

1. Аргументы и факты. Статья «Как курение влияет на организм человека?»

<http://www.aif.ru/infographic/1180009>

2. Физ-Ра.com. Статья «Влияние курения на организм человека»

<http://fiz-ra.com/vliyanie-kureniya-na-organizm-cheloveka/>

ВЛИЯНИЕ КАБЛУКОВ НА ЗДОРОВЬЕ ПОДРОСТКОВ

А.А. Мошкина¹, В.А. Абрамова²

*Россия, Курганская область, г. Курган, МАОУ «Гимназия № 30»,
класс 9*

*Научный руководитель: Н. В. Заева учитель биологии МАОУ города
Кургана «Гимназия № 30»*

moshkinaanna030101@mail.ru, vikaabr2016@mail.ru

Всем известно, что стандарты красоты требуют достаточной высоты каблука, и через годы женщины имеют полный «букет» проблем: боли в спине и ногах, искривление позвоночника и костей таза, проблемы с внутренними органами, варикоз, синдром хронической усталости. Особенно остро стоит вопрос с плоскостопием. Стопа хорошо функционирует как единый комплекс тогда, когда нагрузка, действующая на нее, полностью уравнове-

шивается крепкими связками и мышцами. Если происходит ослабление мышечно-связочного аппарата, то начинает нарушаться нормальная форма – стопа оседает, становится плоской, утрачивается одна из основных ее функций – пружинящая (рессорная). При ношении высоких каблуков происходит повышение и смещение ближе к оси тела центра тяжести, что в сумме с увеличением угла в голеностопном суставе приводит к усилению нагрузки на передний отдел стопы и подворачиванию стопы внутрь. **Целью** исследования являются: определение изменения организма при ношении каблуков у подростков.

Объект исследования: воздействие ношения каблуков на организм.

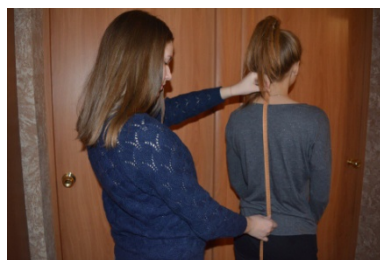
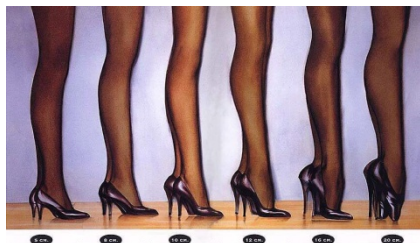
Предмет исследования: состояние здоровья подростков.

Гипотеза: предположение, что ношение каблуков пагубно влияет на организм подростков.

Задачи исследования:

1. Изучить разновидности и высоту каблуков.
2. Выявить изменения организма.
3. Проанализировать методы воздействия на плоскостопие.

ра



Литерату-

1. <http://www.medportal.ru>.
2. Беленький, А.Г. Плоскостопие: проявления и диагностика / А.Г. Беленький // Consilium medicum. – 2005. – Т. 7, №8. – С. 618–622.
3. Беркутова, И.Ю. Особенности функционального состояния детей с нарушениями функции опорно-двигательного аппарата / И.Ю. Беркутова // Адаптивная физическая культура. – 2008. – №2. – С. 20–21.
4. Билич Н.П. Медицинская популярная энциклопедия. – М.: АСП, 1997. – С. 123-125.
5. Мортон К. Как ходить на высоких каблуках. - М.: Эксмо, 2009. – 528 с.
6. Физиотерапия, массаж, лечебная физкультура. /Под ред. В.И. Сухарева. М., 1965.
7. Чаговадзе А.Г. Предупреждение и лечение плоскостопия. – М.: Медицина, 1965. – 49 с.
8. Щелкунов, С.И. Изменение стопы в условиях различной функциональной нагрузки / С.И. Щелкунов // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. – 1940. – Т. 24. Вып. 1. – С. 24–37.
9. Энциклопедия здоровья. / под ред. В.М. Петренко. – М., 1992. – С. 346-357.

ОВСЯНКА, СЭР, ИЛИ ВЛИЯНИЕ ПИТАНИЯ В ШКОЛЬНОЙ СТОЛОВОЙ НА ЗДОРОВЬЕ УЧАЩИХСЯ

О. А. Синявская,

Россия, Курганская область, г. Курган, МАОУ «Гимназия № 30»,
класс 9

Научный руководитель: Н. В. Заева учитель биологии МАОУ города
Кургана «Гимназия № 30»

Olya_Fox_1984@mail.ru

Тема правильного питания близка и понятна многим. Все знают, что правильное питание школьников – важнейшее условие его нормального роста и развития, залог здоровья. Всё больше детей отказываются от питания в столовой. Правильное питание – это такой способ питания, при котором итогом этого процесса является укрепление и улучшение здоровья, физических и духовных сил человека, предупреждение и лечение различных заболеваний, замедление процессов старения, т.е. правильное питание – это здоровое питание.

Зачем правильно питаться?

- * Для активного долголетия.
- * Для лучшей сопротивляемости вредным факторам внешней среды.
- * Для высокой физической работоспособности организма.

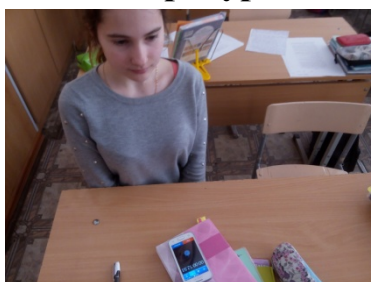
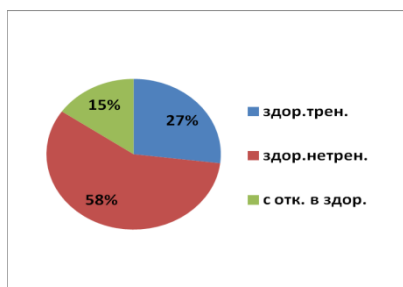
Постановка проблемы: выяснить, почему учащиеся отказываются от питания в столовой, и как еда влияет на умственное и физическое здоровье школьников.

Гипотеза: столовое питание оказывает влияние на физическое и умственное здоровье учащихся.

Цель исследования: оценить влияние питания в школьной столовой на здоровье учащихся.

Практическая значимость: полученные сведения могут применяться в жизни и на уроках биологии. А также пропаганда здорового питания среди школьников.

Литература



1. <http://gizmod.ru/2013/08/22/produkty-pitaniya-negativno-vliyayushhie-na/>
2. <http://krasotabest.ru/vrednaya-eda-vliyaet-na-mozg-kak-psihotropnyie-veshhestva.html>
3. <http://newsland.com/user/4297700040/content/eda-vliyaet-na-soznanie-i-kharakter-cheloveka/4409939>

4. <http://www.indiet.net/articles/uluchshenie-raboty-mozga-poleznoe-i-vrednoe-pitanie.html>
5. <http://nsportal.ru/ap/library/drugoe/2012/03/23/vliyanie-pitaniya-na-zdorove-cheloveka>
6. <http://polzavred.ru/pravilnoe-pitanie-sut-i-osnovnye-pravila.html>
7. http://www.pitportal.ru/school_lunch/scsanpin/5240.html
8. <http://www.27gp.by/index.php/informatsiya/sovety-dlya-patsientov/61-pitanie-aktualnost-problemy-pitaniya>

ЛУЧШИЙ ДРУГ ИММУНИТЕТА

Е.С. Сочиевкова

Россия, МБОУ-СОШ №6 г. Орла

Научный руководитель: И.О. Глинина, учитель МБОУ-СОШ г. Орла

Какое вещество является «лучшим другом» иммунитета? От воздействия внешних неблагоприятных факторов со стороны бактерий, вирусов и грибов защищает людей иммунная система. Если она перестанет должным образом функционировать, то организм человека будет подвергнут различного рода заболеваниям. Витамин С повышает иммунитет и способствует быстрому выздоровлению, поэтому данное вещество можно назвать лучшим другом иммунной системы. В зимний период люди болеют чаще, поэтому иммунитет начинает ослабевать. Меня заинтересовало, с помощью, каких продуктов можно укрепить защитные силы организма.

В ходе исследования я узнала, что латинское слово *vita* (в переводе означает «жизнь») составляет основу русского слова *витамины*. Витамины – это активные химические соединения, участвующие в обмене веществ организма и поддерживающие нормальный гомеостаз. Они делятся на два вида: водорастворимые (С, Н, В1, В2, В5, В6, В9, В12, Р, РР) и жирорастворимые (D, А, К, Е).

Витамин С – это белое кристаллическое вещество, растворимое в воде и имеющее кислый вкус. Сложный химический состав витамина определяет возможность выполнять различные функции в процессе обмена веществ. Проанализировав найденную информацию, я узнала, что источником аскорбиновой кислоты является растительная пища. К таким продуктам относятся: красный перец, цитрусовые, клубника, шиповник, киви и др. В продуктах животного происхождения витамин С присутствует в печени и почках. Основные функции витамина С в организме человека:

- 1) является антиоксидантом, который участвует в регуляции окислительно-восстановительных процессов в организме человека;
- 2) нормализует проницаемость капилляров, участвует в нормализации свертываемости крови, способствует эластичности стенок сосуда, а также защищает их от холестериновых отложений;
- 3) повышает иммунитет и защищает от инфекций организм человека, имеет противовоспалительное и противоаллергическое действие;

4) производит очищение организма от вредных элементов, которые попадают в организм человека при приеме пищи и воды, а также при дыхании (таки как ртуть, свинец и прочие);

5) помогает быстрее нормализовать состояние человека, который перенес любое заболевание;

6) участвует в синтезе коллагена, который нужен, как для красивой и упругой кожи, так и для здоровья костей и сосудов.

7) участвует в выработке гормонов, значит, витамин С помогает и при стрессовых ситуациях.

Я выяснила, что история открытия витамина С связана с цингой. Это заболевание, при котором нарушается синтез коллагена, и соединительная ткань теряет свою прочность. От цинги страдали мореплаватели, так как не брали растительную пищу в путешествие. Только в XVIII веке Дж. Линд хирург британского флота показал, что цингу у моряков можно излечить, добавив в их рацион питания свежие фрукты и овощи.

Чтобы обезопасить свою семью от вирусных заболеваний и укрепить иммунитет, необходимо употреблять больше растительной пищи. Предпочтение надо отдавать тем продуктам, которые содержат витамина С. Я решила выяснить в каких фруктах больше всего данного витамина. В моей семье больше любят фрукты, чем овощи, поэтому для эксперимента были взяты яблоко, лимон, апельсин и киви. Я выяснила, что качественным реактивом на витамин С является раствор йода. При взаимодействии с раствором аскорбиновой кислоты йод обесцвечивается. Я протестировала свои любимые фрукты с помощью данной качественной реакции. Быстрее всех обесцвелились соки апельсина и киви. Это доказывает большое содержание витамина С в данных фруктах. Также был проведен эксперимент на устойчивость витамина. Сок яблока подвергался воздействию низкой и высокой температур. Качественный реактив не определил наличие витамина С в данных образцах. В результате исследования были сделаны следующие выводы:

- 1) большое количество витамина С содержится в цитрусовых и киви;
- 2) витамин С не переносит перепады температур и разлагается;
- 3) чтобы укрепить иммунитет употребляйте только свежие фрукты и овощи.

Литература

1. http://www.novostioede.ru/article/soderzhanije_vitamina_s_v_produkтах/
2. <http://kakievitaminy.ru/vitaminy-i-mineraly/c>
3. http://sberechsebya.ru/vitamin_s_funkcii_vitamina/
4. <http://mirsovetov.ru/a/medicine/others/vitamin-c-organism.html>

ВЗАИМОСВЯЗЬ СОСТОЯНИЯ ДЫХАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ И УРОВНЯ ЗДОРОВЬЯ УЧАЩИХСЯ

А. С. Ханьжин

Россия, Курганская область, г. Курган, МАОУ «Гимназия № 30»,
класс 9

Научный руководитель: Н. В. Заева учитель биологии МАОУ города
Кургана «Гимназия № 30»

Проблема устойчивости, адаптации, здоровья остаются актуальными на современном этапе, для которого характерны большие объемы нагрузок, эмоциональный стресс во время обучения, сдачи экзаменов и зачетов. Отличительной особенностью современного развития детского организма является значительный рост тренировочной и соревновательной нагрузки. Это требует поиска новых методических подходов в организации процесса обучения для получения оптимального результата, не влияющего на уровень здоровья.

Объектом исследования явилась система оценки показателей здоровья дыхательной системы учащихся школы с помощью различных методик.

Предметом исследования явились методы сопоставления разных уровней развития дыхательной системы с показателями уровня здоровья, как критерии оценки развития школьников.

Цель исследования: провести: определить зависимость уровня здоровья школьников от уровня развития дыхательной системы.

В соответствии с целью были поставлены задачи:

О провести диагностику уровня развития дыхательной системы школьников;

О определить уровень здоровья школьников из дбях-числа группы испытуемых;

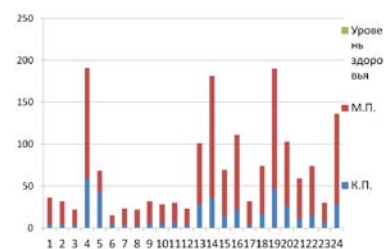
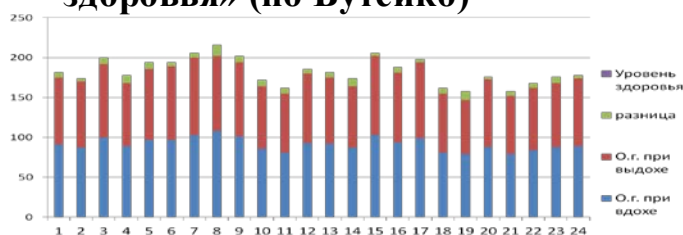
О обнаружить взаимосвязь между уровнем развития дыхательной системы и уровнем здоровья школьников;

О рекомендовать учащимся конкретные мероприятия, направленные на повышение здоровья и уровня развития дыхательной системы.

Методы:

1. Теоретический: сбор информации, анализ, синтез;
2. Эмпирический: наблюдение, сравнение;
3. Математический: метод статистический;
4. Физический: лабораторные эксперименты, обработка данных, обобщение.

«Определение экскурсии грудной клетки» и «Определение уровней здоровья» (по Бутейко)



Литература:

1. Гаджиев Г.М. «Учебно-технологический комплекс подготовки школьников к проектно-преобразовательной деятельности. Г.М.Гаджиев//Наука и школа. -№3.-2003.-с.25-28.
2. Лебедева Л.И. Метод проектов в продуктивном обучении-2002.-№5.-с.116-120.
3. А.Д.Ноздрачев «Общий курс физиологии человека», Москва «Высшая школа»;
4. Е.В.Тяглова «Исследовательская и проектная деятельность учащихся по биологии», Москва «Глобус», 2008.

***Секция «Медицина»
старшая группа***

ФУЛЛЕРЕНЫ В МЕДИЦИНЕ

П.И. Анухтин

Россия, МБОУ-СОШ №6 г. Орла

Научный руководитель: Л. А. Азарова, учитель МБОУ-СОШ №6 г. Орла

Открытие фуллеренов - новой формы существования одного из самых распространенных элементов на Земле – углерода признано одним из удивительных и важнейших открытий в науке XX столетия.

Экспериментальное подтверждение того, что молекулы фуллеренов могут возникать в ходе протекающих в природе процессов, произошло в 1985г. В 1990 г. был найден метод получения новых соединений в граммовых количествах и описан метод выделения фуллеренов в чистом виде. Очень скоро после этого были определены важнейшие структурные и физико-химические характеристики фуллерена C_{60} - наиболее легко образующегося соединения среди известных фуллеренов. Наиболее стабильный изомер полученного наноматериала имеет структуру усеченного икосаэдра, в которой отсутствуют двойные связи. Структура молекулы фуллерена C_{70} напоминает мяч для игры в регби (с вытянутой формой). Молекула такой формы имела бы крайне напряженную структуру, и поэтому ее существование энергетически невыгодно.

На основе фуллеренов уже синтезировано более 3 тысяч новых соединений. Комбинация фуллерена с представителями множества известных классов веществ открыла для химиков-синтетиков возможность получения многочисленных производных этого соединения. Но большинство химических реакций с фуллеренами не являются селективными, и синтез индивидуальных соединений бывает весьма затруднен.

Среди реакций получения неорганических производных фуллерена наиболее важными являются процессы галогенирования и получения простейших галогенпроизводных, а также реакции гидрирования.

Механизмы взаимодействия фуллеренов с клетками пока не ясны, но благодаря своим уникальным свойствам фуллерены имеют широкий спектр применения в медицине в качестве добавки в органические масла, в косметологии и лечебной косметике (средства от псориаза, дерматитов и грибка, средства от выпадения волос, средства для избавления от шрамов, растяжек, пигментаций). Фуллерен – мощный антиоксидант, нейтрализует свободные радикалы и поэтому может применяться в онкологии, для защиты организма от радиации и ультрафиолетового излучения. Для защиты от аллергии фуллерены применяются как вещество, стимулирующее иммунитет. Как мощный антиоксидант фуллерены могут быть использованы для защиты мозга от алкоголя, для стимуляции роста нервов, для стимуляции процессов регенерации кожи.

Фуллерен может использоваться для доставки в клетку различных лекарственных веществ и невирусной доставки в клеточное ядро генетических векторов. При исследовании токсичности фуллерена C_{60} , французские исследователи выяснили, что крысы, регулярно получающие раствор фуллерена C_{60} , живут дольше, чем те, которым давали просто оливковое масло или

обычную диету. Растворение в масле резко повышает эффективность фуллере-
рена C60. При этом продолжительность жизни крыс увеличивалась не менее
чем в два раза. Половина животных, получавших фуллерен, жили до 60 ме-
сяцев (самая старая крыса дожила до 5,5 лет). При этом в контрольной груп-
пе (с обычной диетой) продолжительность жизни 50% животных составляла
30 месяцев, а самые старые дожили лишь до 37 месяцев. Дополнительные ис-
следования показали, что наличие фуллеренов снижает интенсивность окис-
лительных процессов в клетках, которые способствуют их старению. Конеч-
но, трудно недооценить важность сделанного открытия, ведь жить как можно
дольше хочет каждый человек на свете.

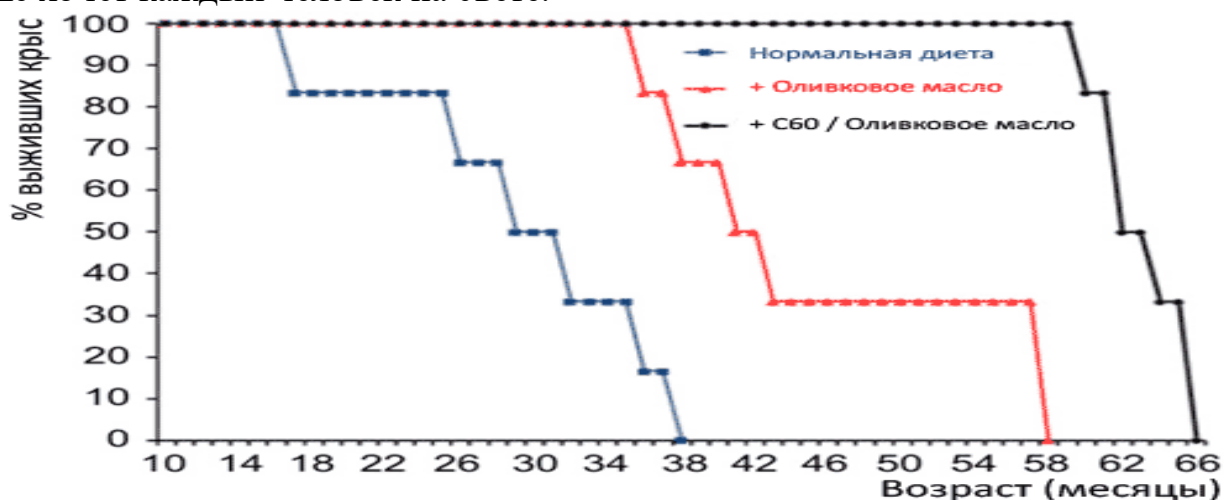


*Диаграмма выживаемости крыс, получавших обычную диету - голу-
бая линия, вдобавок к диете оливковое масло - красная и оливковое масло с
растворенным в нем фуллереном C60 - черная линия.*

Полученные результаты являются только первыми подобными резуль-
татами, достоверность которых должна быть еще не раз подтверждена. Мно-
жество исследований, которые дали явные положительные результаты на
крысах, не дали положительных результатов на людях. Ученые должны вы-
явить все побочные и отрицательные эффекты от употребления фуллеренов.
Только после этого, и только в случае доказанной безопасности употребле-
ния, мы сможем заправлять салаты оливковым маслом, обогащенным фулле-
реном C60, в надежде на долгую и счастливую жизнь.

Литература:

<http://www.gratis.pp.ru/archive/index.php/t57614.html>

<http://www.vechnayamolodost.ru/articles/nanotehnol/perprfusvmef7/>

ИЗУЧЕНИЕ КИСЛОМОЛОЧНЫХ СМЕСЕЙ ДЛЯ ВСКАРМЛИВАНИЯ ДЕТЕЙ МЛАДЕНЧЕСКОГО ВОЗРАСТА НА ПРИМЕРЕ «БИФИЛАКТА»

КОМРАКОВА Н.А.

Россия, ГОУ ВПО «Орловский государственный университет»

Россия, МБОУ ЛИЦЕЙ № 1

Научный руководитель: М.Г.Курочицкая, доцент ГОУ ВПО «Орловский государственный университет»

dbv-78@mail.ru

Вскармливание детей раннего возраста считается одним из сложных разделов педиатрии. Первый год жизни ребенка характеризуется быстрыми темпами роста и развития, в связи с чем проблема питания детей этого возраста является чрезвычайно актуальной. Современная теория рационального питания предусматривает поступление в организм не только достаточного количества пищевых веществ, но их определенного качественного состава, соответствующего адаптационным возможностям ребенка, физиологическим особенностям желудочно-кишечного тракта, уровню обменных процессов.

Самым сбалансированным продуктом для детей раннего возраста является женское молоко, которое рассматривается как "золотой стандарт" оптимального питания, отработанного многотысячной эволюцией млекопитающих и человека. Перевод на искусственное вскармливание следует рассматривать как экологическую катастрофу для ребенка. В России, к сожалению, распространенность грудного вскармливания заметно снизилась, составляя не более 40-50% детей в возрасте до 4-х месяцев [1,2,3,4].

Нами была поставлена **цель** изучить наличие патогенной микрофлоры в детском молочном питании «Бифилакт», производимом на детской молочной кухне г.Орла.

Нами определялись бактерии группы кишечных палочек (БГКП), проводился просмотр микроскопических препаратов. Всего проанализировано 30 проб «Бифилакта». Кисломолочный продукт вырабатывается сквашиванием цельного пастеризованного молока симбиотической закваской, состоящей из молочнокислых бактерий и бифидобактерий.

Для производства кисломолочного напитка Бифилакт используются закваски *β. Longum*, *str. thermophilus*, *L. acidophilus*.

Схема, по которой проводилось исследование готового молочнокислого продукта для детского питания «Бифилакта» на БГКП – посев на плотном питательном агаре при ($T\ 30\pm 1$)°C в течение 72 часов.

В микроскопическом препарате напитка «Бифилакт» определяли наличие Gp^+ прямых палочек и кокковидных клеток, соединённых в цепочки.

Материалы наших исследований показали, что микрофлора напитка «Бифилакт» соответствует санитарным нормам, патогенная микрофлора нами не обнаружена.

Литература

1. Андросова Н.Л., Никонова Н.К., Барышенкова Е.П. Разработка новых видов кисломолочных продуктов для детского питания.// Мат. 1-го Всерос. Конгресса «Питание детей XXI век ». М.,2000, с.143.
2. Бойцов А.Г., Лифляндский В.Г. Как победить дисбактериоз у детей и взрослых. М., изд. Олма-Пресс, 2002.
3. Лянная А.М., Интизаров М.М., Донских Е.Е. Биологические и экологические особенности рода *Bifidobacterium*.- В кн.: Бифидобактерии и их использование в клинике, медицинской промышленности и сельском хозяйстве (ред. Никитин). М.,2006. С.32-38.
4. Питание детей грудного и раннего возраста. Сборник статей. М., ООО «Нью Информ». 2002.

ОШИБКИ МЕДИЦИНЫ ИСПРАВЛЯЕТ ФИЗИОЛОГИЯ

Ю.И. Локтионова

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

Научный руководитель: С.А. Фомина, учитель биологии МБОУ - лицея

№ 32 им. И.М. Воробьева г. Орла

julya-loktionova@mail.ru

К началу XXI века в результате научно - технического прогресса резко ускорился темп жизни людей, увеличилась информационная перегруженность, стала чрезмерной гипокinezия, избыточное питание, психоэмоциональные воздействия, проблемы здоровья населения страны достигли катастрофического уровня. Появилось противоречие между желанием человека быть здоровым и неумением определять индивидуальные факторы риска.

Актуальность проблемы предопределяет тему данной работы - "Ошибки медицины исправляет физиология".

Цель работы - определить степень риска и найти адекватные методы коррекции физического состояния обучающихся старшего звена, обусловленного повышенным артериальным давлением.

Объект исследования – здоровье обучающихся 10-11-х классов лицея №32.

Предмет исследования – физическое состояние и методы его коррекции.

В соответствии с целью, объектом и предметом исследования решаются следующие **задачи**:

1. Провести диагностику физического состояния и определение артериального давления у обучающихся параллели 10 и 11- х классов.
2. Определить основные факторы риска и группы риска выборки.
3. Выявить наиболее эффективные методы немедикаментозной коррекции артериальной гипертензии.

Эмпирическую базу составил контингент из 54 обучающихся 10-х и 39 обучающихся 11-х классов лицея № 32.

Практическая значимость данной работы связана

- с возможностью ее использования для выявления индивидуальных факторов риска и определения эффективных методов коррекции физического здоровья обучающихся старшего звена, коррекции артериального давления у обучающихся и их родителей через просветительскую деятельность;

- с популяризацией знаний о здоровом образе жизни, о гипертонии (в чем она заключается, от чего начинается и как развивается; каким образом порождает разнообразные хронические болезни; в чем заключаются основные предрассудки и заблуждения, препятствующие эффективному лечению.)

Порядок обследования

I - измерение ЧСС, АД, роста, массы тела;

II - определение времени задержки дыхания в положении сидя;

- проверка зрительно-двигательной реакции (проба с линейкой)

III - выполнение тестовых упражнений:

- тест Руффье (дополнительно измеряется АД по медицинским показаниям);

- гибкость позвоночника;

силовая выносливость мышц плечевого пояса;

силовая выносливость мышц брюшного пресса;

координация движений;

IV - заполнение «Карты тестирования»

Выводы

61% лиц имеет достаточно высокий уровень здоровья. Более детальный анализ ситуации позволяет выявить в целом тенденцию к понижению уровня физического здоровья учащихся старшего звена по мере перехода в выпускной класс.

При этом выделено значительное количество факторов риска, игнорирование которых в ближайшем будущем способно привести к дальнейшему снижению уровня здоровья и формированию ряда серьезных заболеваний у обследуемых, в частности, болезней сердечнососудистой системы.

Серьезной проблемой является «омоложение» контингента людей, использующих средства для понижения АД. 20 человек среди обучающихся 10-х классов и 25 человек среди 11-классников периодически испытывают повышение АД. 5 человек принимают препараты для снижения АД практически регулярно, остальные - в момент резкого повышения. Пока организм молод, есть большие внутренние ресурсы важно восстановить нормальное здоровье = нормальное дыхание = нормальное содержание CO_2 в крови = нормальный тонус микрососудов.

Восстановление способности организма поддерживать оптимальную концентрацию CO_2 в крови— необходимое условие и единственный способ избавления как от многих болезней, так и от разрушающих организм медикаментов. Систематические физические упражнения, посильный физический труд, весь комплекс мероприятий, включающих ЗОЖ, способствует сохранению здоровья обучающихся

Литература

1. Белов В.И., Коваль В.И. Оценка состояния здоровья методами скрининга. //Гигиена и санитария. - 1991 - №8 - С.85-88.
2. Казначеев В.П., Баевский Р.М., Берсенева А.П. Донозологическая диагностика в практике массовых обследований населения. - М., 1990 - 239с.
3. Кирой В.Н., Воинов В.Б. Критерии оценки уровня здоровья. // Валеология. - 1998 - №3 - С.43-48.
4. Ланг Г. Ф. Гипертоническая болезнь.— М.: Медгиз, 1950. — 495 с.
5. Мишустин Ю.Н. Выход из тупика. Ошибки медицины исправляет физиология.-Самара:ООО»ДСМ»,2012.-80с.
6. Орлов В.А., Фудин Н.А. Оценка физического состояния и резервных возможностей человека. - М., ФиС, 1989 - 72с.

НАНОЛЕКАРСТВА В БОРЬБЕ С ОНКОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ

Д.В.Пантюхин

Россия, МБОУ – лицей №21 имени генерала А.П.Ермолова города Орла

Научный руководитель: А.А.Демидова

учитель биологии и химии МБОУ– лицея №21 имени генерала

А.П.Ермолова города Орла

Современное развитие науки, позволило медицине разговаривать с живыми клетками «на ты». Полным ходом создаются новые фармакологические препараты, в которых размеры действующего вещества и матрицы, на которую оно наносится, исчисляется в нанометрах — миллиардных долях метра. В чем преимущества такого рода лекарственных средств, за которым, по всей вероятности – будущее фармакологии?

Нанотехнологии позволяют манипулировать отдельными атомами и молекулами. Применяются они уже во многих отраслях науки и производства, в том числе и в фармакологии. В фармакологических лабораториях разрабатываются нанолечения, предусматривающие воздействие на организм лекарственным веществом, объемом с нанометр — миллиардной доли метра. В буквальном смысле становится возможным диалог лекарств с организмом на клеточном уровне.

Многие фармакологические исследования с нанолечениями проводятся в области онкологии. Одним из основных методов лечения онкологических заболеваний является химиотерапия. Однако эффективность данного метода достаточно низкая, а побочные эффекты, оказываемые на организм пациента, зачастую настолько сильны, что приводят к гибели человека не от основного заболевания, а от воздействия химиопрепарата на ранее здоровые органы и системы организма.

Избирательное поступление препарата непосредственно в опухоль и направленное воздействие на неё позволяет значительно снизить побочное действие на нормальные клетки и максимально увеличить терапевтический эффект лекарственного средства. Данную ситуацию кардинальным образом

может изменить применение наноструктурированных противоопухолевых препаратов.

Применение **нанотехнологий в онкологии** позволит значительно улучшить диагностику рака. Технология биологических микрочипов (в частности, **наночипов**), открывает возможности фундаментальных изменений в области диагностики и мониторинга опухолевых заболеваний.

Литература:

<http://www.medicus.ru/pharmacology/patient/chto-takoe-nanolekarstva-34080.phtml>

http://www.rusnanonet.ru/rosnano/nanoremedy_project/articles/40916/

РАЗВИТИЕ СИСТЕМ ДОСТАВКИ БАВ НА ОСНОВЕ ЛИПОСОМАЛЬНЫХ СТРУКТУР

В. Э. Чуприн¹

Россия, КОУ ОО «ОРЛОВСКИЙ ЛИЦЕЙ – ИНТЕРНАТ»

Научный руководитель: Е. А. Кузнецова, Зав. Кафедрой «Химия и биотехнология»

V-chuprin@mail.ru¹

Липосомы — микроскопические фосфолипидные везикулы, образованные одной или несколькими бислойными мембранами, — вызывают большой интерес как транспортное средство для доставки химиопрепаратов, белков, пептидов. Фосфолипиды способны самостоятельно формировать бислойные липидные мембраны. Бислойные липидные мембраны по многим параметрам сходны с клеточными мембранами, что дает возможность использовать их в качестве моделей для изучения структуры и функций клеток. На сегодняшний день липосомы широко используются как транспортное средство для доставки множества биологически активных молекул, таких как белки, пептиды и различные лекарственные препараты (антибиотики, цитостатики и др.). Липосомальные системы доставки широко применяются в противоопухолевой терапии, т. к. способствуют повышению терапевтического эффекта и снижению токсичности лекарственного препарата по сравнению с его свободной формой. В настоящее время ряд липосомальных препаратов успешно применяется в клинике. Так, например, результатом применения противоопухолевого препарата доксорубицина, для лечения больных раком молочной железы стало увеличение продолжительности жизни.

Ненаправленные липосомы.

Первое поколение липосом, так называемые классические липосомы, имело один существенный недостаток — быстрый захват и удаление из кровотока липосомальных препаратов клетками, что затрудняло доставку препаратов к опухоли. Классические липосомы, к поверхности, которых были присоединены антитела, обладали аналогичным недостатком. Важным свойством защитных полимеров является их гибкость, которая позволяет относительно небольшому количеству присоединенных молекул создавать непроницаемый слой на липосомальной поверхности. Несмотря на то, что по-прежнему остается лидером среди защитных полимеров, продолжают по-

пытки найти другие соединения, которые могли бы быть использованы для получения пространственно-стабилизированных липосом.

Направленные липосомы

Одной из стратегий повышения терапевтической эффективности противоопухолевых препаратов является «активный» или так называемый лиганд опосредованный транспорт липосомальных препаратов. Для обеспечения направленного транспорта липосом к клеткам-мишеням было предложено модифицировать поверхность липосом лигандами, специфически связывающимися с антигенами на поверхности клетки. Такая структура получила название иммуно-липосомы. Процесс направленной доставки препарата с помощью иммуно-липосом можно разделить на 2 фазы: транспортную, во время которой липосомы от места введения перемещаются к клеткам-мишеням, и эффекторную, во время которой происходят специфическое связывание иммуно-липосом с клетками-мишенями и последующая внутриклеточная доставка препарата, загруженного в липосомы. Существует множество различных методов, позволяющих использовать антитела, их фрагменты, гликопротеины, карбогидраты для доставки липосом к опухолевым клеткам. В настоящее время разработано и производится множество антител к различным мишеням, представленным на поверхности опухолевых клеток. Анализ 47 исследований показал, что использование направляющих лигандов повышает эффективность нанопрепаратов при одновременном снижении побочных эффектов.

Вирсомы.

Вирсомы — это сферические монослойные везикулы со средним диаметром 150 нм. Они представляют собой пустую оболочку вируса гриппа, лишенную нуклеокапсида, включая, генетический материал самого вируса. В отличие от липосом, вирсомы содержат функциональные гликопротеины вирусной оболочки. Вирсомы являются высокоэффективными системами, обладающими отличными характеристиками в качестве средств доставки антигена и высоким иммуногенным потенциалом, в то же время позволяющими минимизировать риск возникновения побочных эффектов.

Литература

1. Варпаховская И. Липосомальные формы лекарственных средств // Ремедиум. — 1999. — № 5. — С. 68-70.
2. Бажутин Н.Б., Золин В.В., Колокольников А.А., Таргонский С.Н. Перспективы применения липосомальных препаратов в медицинской практике — 2003
3. Липосомы в биологических системах, под ред. Г. Грегориадиса и А. Аллисона. пер. с англ., М., 1983;

Секция «Нанотехнологии»

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДИСЛОКАЦИЙ В ПОВЕРХНОСТНОМ СЛОЕ КРИСТАЛЛОВ BiSb.

Бубнов А.С., Гришина Д.С.

Юношеская специализированная научно-исследовательская школа «Основы нанотехнологий» при ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет», Орел, Россия

Научный руководитель: Хрипунов Ю.В., доцент кафедры ЭиТФ.

Сплавы висмут-сурьма являются основой многих приборов, свойства которых зависят от качества используемых кристаллов. Особенно важным является контроль количества дефектов кристаллической решетки, в процессе выращивания кристаллов. Причинами появления дефектов могут служить термические и механические напряжения. Так же дефекты вносятся при технологическом разделении слитка на отдельные элементы.

Целью данной работы является определение распределения дислокаций в поверхностном слое скола монокристалла висмут-сурьма.

Для проведения эксперимента использовалась поверхность скола кристалла висмут-сурьма, полученная при температуре жидкого азота. Для травления поверхности использовался специальный состав из азотной и уксусной кислот.

На рисунке 1 представлена схема исследования поверхности скола [111] кристалла висмут-сурьма.

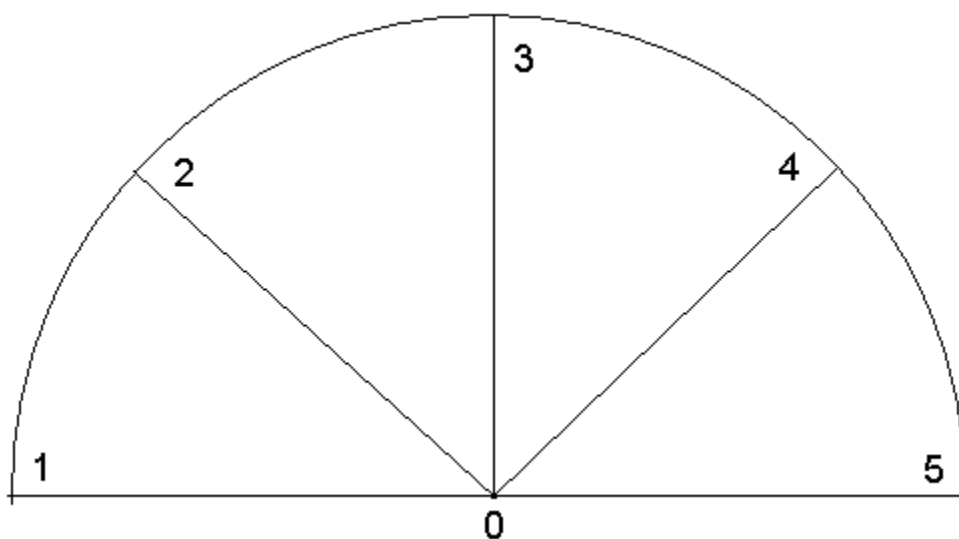


Рис. 1. Схема поверхности кристалла, выращенного методом зонной перекристаллизации. Край 12345 прилегает к стеклу ампулы.

Основными дефектами кристаллов висмут-сурьма являются дислокации [1]. Были обнаружены границы двойниковых прослоек, дислокационные стены, периодически переходящие в обширные локальные области с повышенной плотностью дислокаций. Такие локальные области при движении от ампульного края вдоль радиального направления (от 1,2,3,4 или 5 к 0 (рис. 1))

к центру кристалла уменьшаются в размерах и на расстоянии $2/3$ от него практически исчезают.

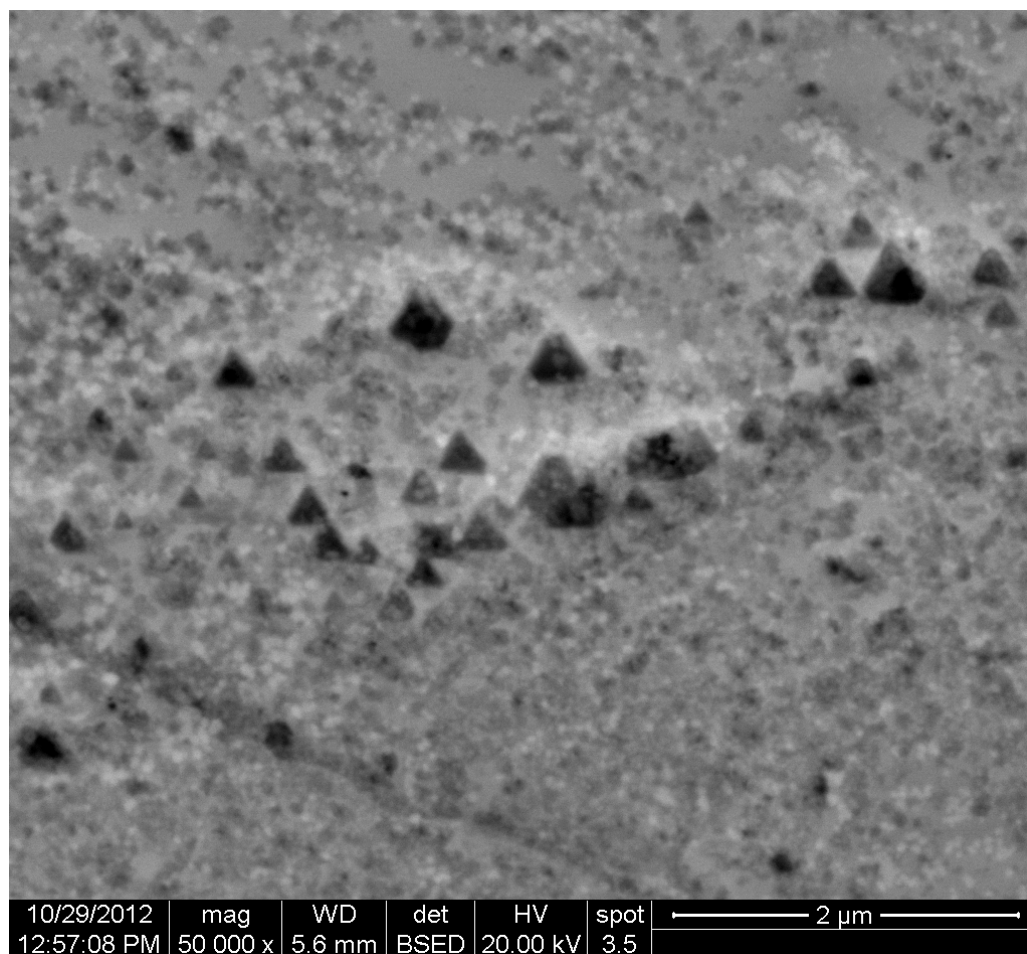


Рис.2. Дислокационная стена. Изображение получено с помощью электронного микроскопа.

При этом каждому из направлений соответствуют свои размеры локальных областей. Например, для направления 30 области наиболее обширны, а при движении в направлениях 321 и 345 по краю их площади существенно уменьшаются. Так, в направлении 30 размеры областей составляют от 1.5 мм до 100 мкм, а в 50 от 0.7 мм до 40 мкм. При этом распределение дислокаций носит квазипериодический характер.

Литература

1. Данильчук Л.Н., Васильева Е.В. Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования, 2002, № 9, с. 49.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПОВЕРХНОСТИ КРИСТАЛЛОВ ВИСМУТ-СУРЬМА

М.Г. Зайцев¹, А.А. Ембулаев¹, В.А. Павлова¹

*МБОУ лицей 32 имени И. М. Воробьева, ² МБОУ-лицей №22, МБОУ Ли-
цей 40 г.Орел*

*Научный руководитель: студент Д.А. Бубнов³,
³ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева», г. Орел*

Висмут-сурьма имеет ряд уникальных свойств, открытие которых позволило создать современные методы исследования структуры металлов и полупроводников. Кристаллы висмут-сурьмы имеют большой практический интерес и служат основой для создания приборов с разнообразным комплексом важных свойств. С помощью висмутосодержащих материалов появилась возможность создать датчики Холла, датчики потока тепла, фотоприемные устройства, термоэлектрические преобразователи и др.

Для исследований был выбран монокристалл висмут-сурьма. По своей структуре он мало чем отличается от простого висмута, так как содержание сурьмы не превышает 12%, что - никак не влияет на кристаллическую структуру, но оказывает влияние на образование дефектов.

Целью данной работы является исследование поверхности скола монокристалла висмута, формирующейся при комнатной температуре и температуре кипения жидкого азота.

Экспериментальными задачами работы являются: нахождение оптимальных параметров получения изображений поверхности кристаллов, получение кадров реальной поверхности висмут-сурьмы, их изучение, анализ структурных особенностей скола и выделение основных видов дефектов.

Кристаллы висмута весьма склонны к дефектообразованию. Анизотропия кристаллов висмута приводит к сильному влиянию дефектов на физические свойства. Типичными макроскопическими дефектами кристаллов типа висмута являются блоки, двойники, мозаичная структура. Преобладающим видом микродефектов в монокристаллах типа висмута являются двойники и дислокации.

Сканирующая зондовая микроскопия (СЗМ) - это мощный современный метод исследования морфологии и локальных свойств поверхности твердого тела с высоким пространственным разрешением, основанный на взаимодействии микрозонда (кантилевера в случае АСМ) с поверхностью образца.

Для исследования микроструктуры металлов используются металлографические микроскопы. Металлографический микроскоп позволяет рассматривать непрозрачные тела в отраженном свете.

Дислокации мы рассматривали как матрицы, так как они обладают адсорбирующими свойствами, полезными для создания новых кластеров веществ.

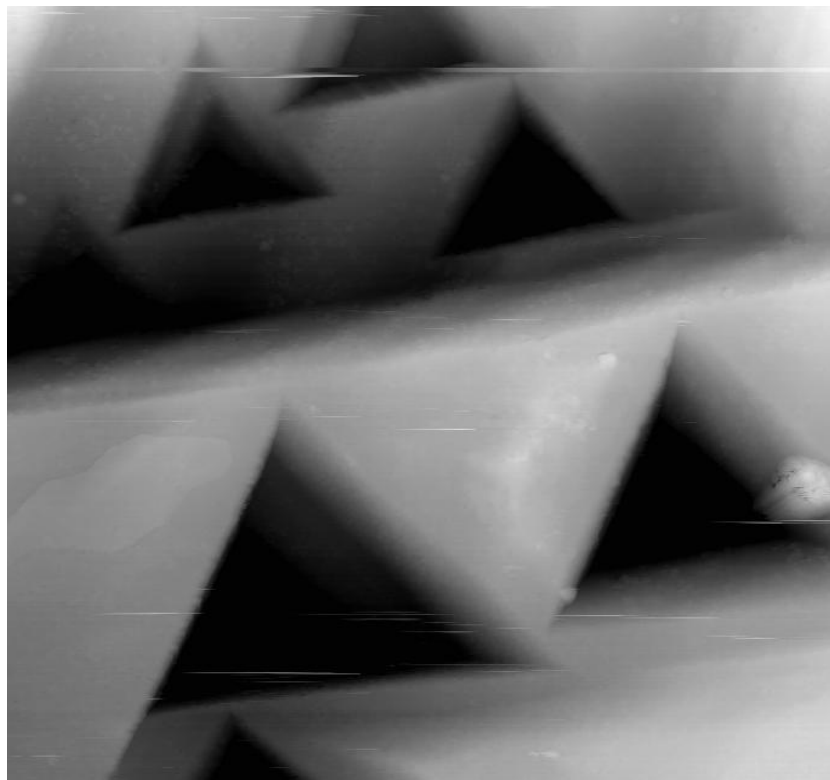


Рис.1. АСМ кадр поверхности скола кристалла висмут-сурьмы

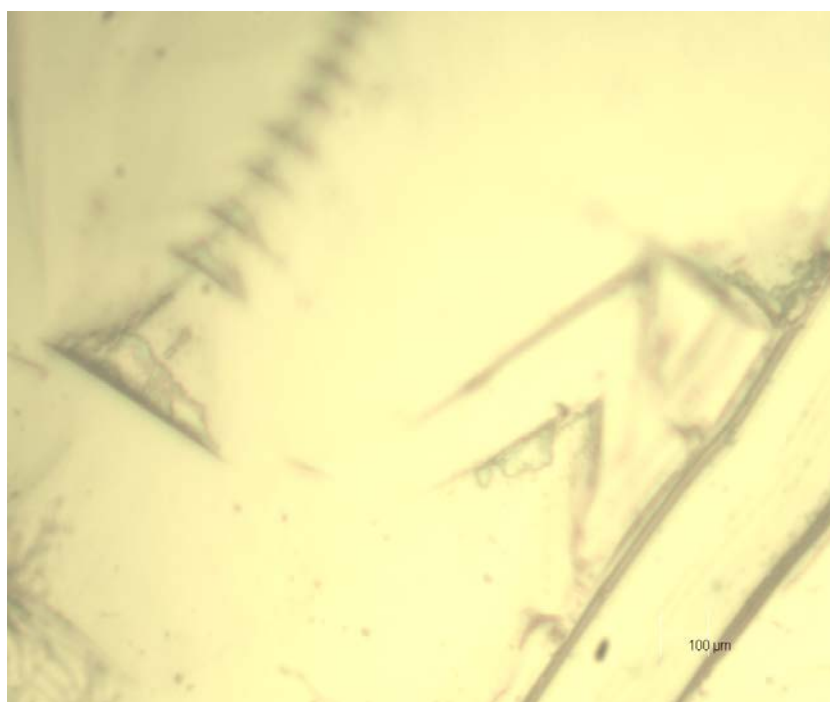


Рис.2. МГМ-кадр поверхности скола монокристалла висмут-сурьма

Проведено исследование монокристаллов висмут-сурьмы методами сканирующей зондовой и металлографической микроскопии. В результате исследований были выявлены особенности образования дефектов кристалла. Из полученных кадров видно, что основным видом дефектов на поверхности кристаллов висмут-сурьма являются возвышенности и впадины. Средний размер впадин равен 100-150 нм. Размер возвышенностей 150-200 нм. Расстояние между возвышенностями 4-6 мкм.

Литература

1. Данильчук Л.Н., Васильева Е.В. Поверхность. Рентгеновские, синхротронные и нейтронные исследования, 2002, № 9, с. 49.
2. Воронов, В.К. Физика на переломе тысячелетий: Физические основы нанотехнологий [Текст] / В.К. Воронов, Л.В. Подоплелов, Р.З. Сагдеев. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011. – 432 с.
3. Киселев, В.Ф. Основы физики поверхности твердого тела [Текст] / В.Ф. Киселев, С.Н. Козлов, А.В. Зотеев. - М.: МГУ, 1999. - 287 с.

РАЗНООБРАЗИЕ КАМНЕЙ, МИНЕРАЛОВ И ГОРНЫХ ПОРОД НАШЕГО КРАЯ

Жданов Дмитрий

МБОУ – средняя общеобразовательная школа №29 имени Д.Н. Мельникова города Орла

Научный руководитель: Трубина Л.П., учитель МБОУ СОШ №29 г.Орла.

Мир камней, минералов и горных пород очень разнообразен и таит в себе много тайн, о которых человечество даже не догадывается.

Среди горных пород Орловской области встречаются осадочные, магматические породы и породообразующие минералы. Также встречаются ядовитые и необычные камни.

Осадочные породы образуются при вымывании и выветривании других пород, в основном магматических.

Раньше с Венрского по Девонский период на территории Орловского края находился океан Япетус. В наше время у нас много рек и различных водоемов, это объясняет наличие осадочных пород. В числе наиболее часто встречающихся можно назвать конгломерат. Конгломерат примечателен тем, что состоит из очень больших зерен (зерна достигают размера до двух миллиметров и даже больше). Он в основном встречается около устья рек. Это наиболее распространенная во всем мире, в том числе и в России осадочная порода.

Я нашел конгломерат около реки Оки. Сравним его внешний облик с описанием в энциклопедии «Минералы и горные породы», по принципу больших зерен определил, что данная горная порода является конгломератом.

Одним из представителей осадочных пород нашего края является песчаник. Он считается популярным строительным материалом. В глубокой древности применялся для изготовления монументов, например, Великого Сфинкса в Аль-Джизе Египет. Я встречал данную горную породу в парке возле дома.

Известняк - наиболее часто встречающаяся горная порода нашего края. Он примечателен тем, что образовался из скопления окаменелых панцирей древних организмов, которые обитали в океане Япетусе в Орловской области. На известняке часто можно фоссилию - отпечатки древних морских губок. Я нашел известняк у реки Оки.

В нашем крае нередко встречаются магматические породы. Такие породы образуются при затвердении магмы вулканов под земной поверхностью. Дело в том, что 4.5 млрд. вся земля была раскалённой, везде были вулканы и лилась магма. Поэтому не удивительно, что магматические породы встречаются по всей территории земного шара, в том числе и в орловском крае. Я находил магматические породы у себя во дворе. Это был базальт и лавовые подушки. Базальт примечателен тем, что он имеет пузырчатую текстуру, которую образовали струйки газа, распиравшие земную кору при образовании породы. Исследовав данный камень, я сделал открытие, что базальты бывают свежие и более древние. Это открытие мне помог сделать рассказ профессора Отто Линденброка из произведения Ж. Верна «Путешествие к центру Земли». Суть открытия состоит в том, что свежие базальты – это породы образовавшиеся при сравнительно недавнем извержении вулканов (не более 500 лет назад). В порах таких камней можно обнаружить не до конца застывшую лаву. Это можно увидеть при рассмотрении камней через лупу. Если лаву извлечь из поры камня, то она по твердости будет напоминать пластилин по цвету красноватого оттенка, т.к. лава недавно извергалась из жерла вулкана.

Более древние базальты – это породы образовавшиеся в эпоху кипения земной коры (более 4 млрд лет тому назад). В порах таких камней лаву замечают кристаллы перета или парфира, которые имеют золотистый цвет. Их можно увидеть в микроскоп. Более древняя порода долго лежала в почве и приобрела черный оттенок. Мой найденный базальт по всем признакам является более древним. Одной из интереснейших магматических пород являются лавовые подушки. Из произведения Ж. Верна «Затерянный остров» я узнал, что когда происходит извержение под водой, то вулкан от залива его морской или океанической водой ограждают лавовые подушки. Если бы их не было, то остров или материк, около которого находится вулкан, взлетел бы в воздух. Лавовые подушки налегают одна на другую. Самые большие пустоты между ними заполняются раздробленными лавовыми подушками или кварцем. В нашем крае встречаются породообразующие минералы. Самые распространенные из них кварц и кальцит. О кварце сложена легенда. Если женщина растолчет кварц в воде и поставит его на два дня, а потом обольется этим раствором, то она помолодеет. Кальцит интересен тем, что в основном его кристаллы образуют ромбоэдрическую кристаллизацию. Но не смотря на это, он образует самые красивые сталактиты и сталагмиты в пещерах. По форме напоминают клыки какого-то хищника. Кальцит – это в основном белый минерал, но встречается и различные яркие тона.

Среди горных пород и минералов нашего края встречаются необычные камни. Самые необычные – это съедобные камни. Один из них – тальк. Тальк размалывают в муку и добавляют в жвачки, т.е. жуя жвачку, мы жуем тальк. Второй менее известный съедобный камень – борит. Первыми пригодность борита в пищу открыли немцы. Его добавляют в немецкий национальный салат. На некоторое время правительство Германии запретило применять борит

в пищу, потому что думали, что боритовая мука засоряет почки. Ученые опровергли это. Теперь этот минерал снова добавляется в пищу.

Список литературы

1. Александр Ферсман. Занимательная минералогия.
2. Моника Прайс, Кевин Уомн. Минералы и горные породы.
3. Энциклопедия. Динозавры и другие доисторические животные.
4. Энциклопедия. Земная пора и недра Земли.
5. Энциклопедия. Путешествия вокруг света. Том 2.
6. Жюль Верн. Затерянный остров.
7. Жюль Верн. Путешествие к центру Земли.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТОПОЛОГИИ ПОВЕРХНОСТИ КРИСТАЛЛОВ ЖЕЛЕЗА МЕТОДАМИ МЕТАЛЛОГРАФИЧЕСКОЙ МИКРОСКОПИИ

М.А. Кириллов¹, П.О. Денисов¹, Е.Е. Полякова¹, В.И. Михайлова²

*¹ МБОУ СОШ № 11, ²МБОУ-лицей №22 г. Орла
Научный руководитель: студентка Л.Е. Локтионова³,*

³ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева», г. Орел

Железо- металл серебристо-серого цвета, элемент VIII группы четвертого периода периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева, с порядковым (атомным) номером 26. Обозначается символом Fe (от лат. Ferrum). Один из самых распространенных металлов в земной коре, занимает второе место после алюминия.

Феррум обладает высокой электропроводностью, металл хорошо передает ток, благодаря свободным электронам в атоме. Попадая в магнитное поле, железо становится магнитом и даже после исчезновения поля долгое время остается им. Это объясняется наличием свободных электронов в атоме, при перемещении частицы изменяют его строение и свойства. Железо- элемент средней тугоплавкости, он закипает при температуре около 2860°C, а становится мягким при 1539°C. Ферромагнитные свойства характерны только для твердого состояния.

Получают данный металл из двух основных его минералов: магнетита ($\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$) и гематита (Fe_2O_3). Это осуществляется в доменных печах, температура в которых достигает 2000°C. Есть способ восстановления Fe водородом, для реализации данного метода берут специальную глину, смешивают ее с измельченной рудой и обрабатывают водородом в шахтной печи.

Железо широко используется в промышленных целях, повседневной жизни и даже, в медицине.

Образцы исследования представляли собой кристаллы железа имеющие форму диска, радиусом 6 мм. Результаты сканирования представлены на рис. 1-3. Данные изображения отображают рельеф поверхности на площади 13×15 мкм. Высоты, соответствующие отдельным точкам сканирования отображаются с помощью цветовой палитры, так что впадинам соответству-

ют более темные тона, а по мере увеличения высоты рельефа цвет становится темнее.

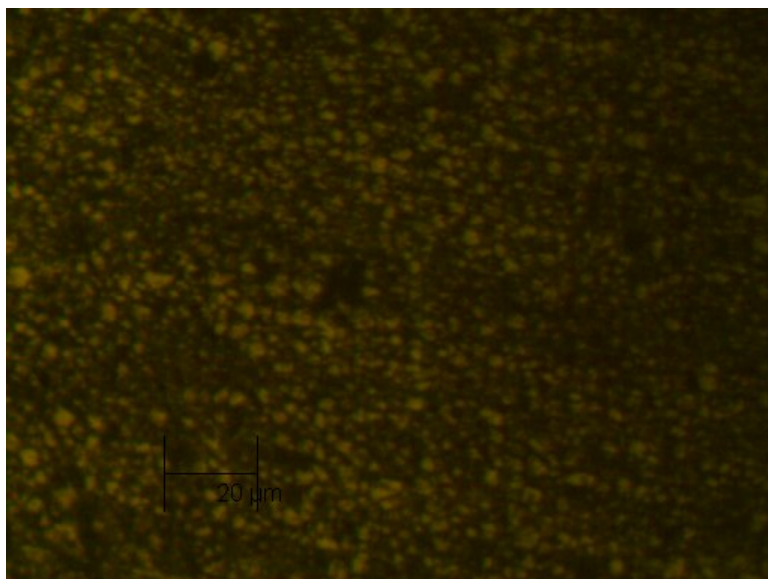


Рис.1. МГ-кадр поверхности железа. Размер скана: 20.92мкм × 20.31мкм.

На снимке видны крупные отдельно расположенные структуры. Средняя высота наблюдаемых островков достигает 5 мкм.

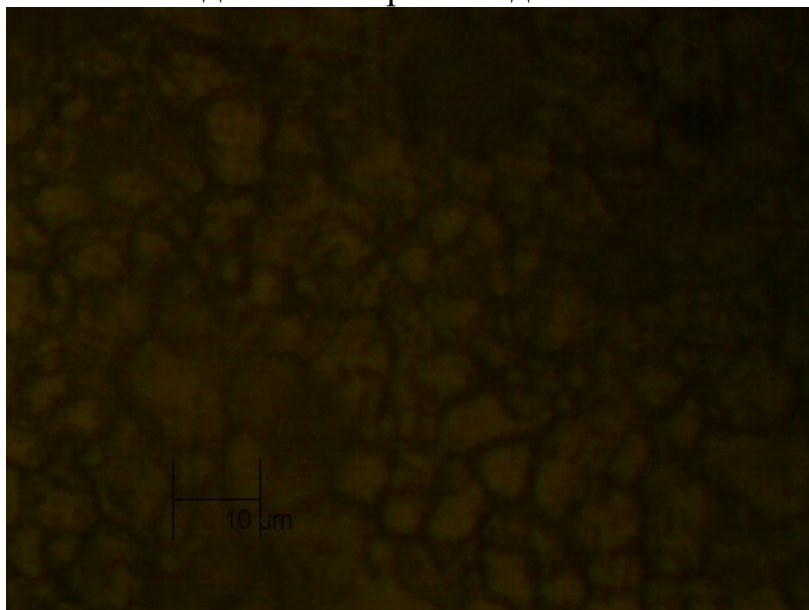


Рис.2. МГ-кадр поверхности железа. Размер скана: 15.92мкм × 17.31мкм.

Широкое распределение островков по поверхности, свидетельствует о их зарождении в разные моменты времени. Небольшая часть подобных островков объединена в группы из 2–5 соприкасающихся выпуклостей. Длина их достигает 8 мкм. Глубина впадин, около 15 мкм. средняя высота 5–7 мкм.

Литература

1. Галенко П.К., Харанжевский Е.В., Данилов Д.А. // Журнал технической физики. — 2002. — Т.72, вып.5. — С.48.
2. Сканирующий зондовый микроскоп NanoEduktor. Руководство пользователя. «НТ-МДТ». 2006. — 135 с.
3. Пул Ч. — мл., Оуэнс Ф. Нанотехнологии/ М.: Техносфера, 2009. —

ИССЛЕДОВАНИЕ КРИСТАЛЛОВ МЕДНОГО И ЖЕЛЕЗНОГО КУПОРОСА

М.В. Куткова¹, А.О. Карышева², О.А. Рындина³

*Юношеская специализированная научно-исследовательская школа
«Основы нанотехнологий» при ФГБОУ ВПО «Орловский государственный
университет», Орел, Россия*

*Научный руководитель: Пуляева Е.Н., студент физико-
математического факультета ФГБОУ ВПО «Орловский государственный
университет»*

Медный купорос - это сине-голубое кристаллическое вещество, его получают из отходов меди, обрабатывая их подогретой серной кислотой. Медный купорос широко используется в сельском хозяйстве, производстве минеральных и органических красителей, в медицинской промышленности, для пропитки древесины в качестве антисептика. При нагревании раствор медного купороса переходит в тригидрат [1].

Железный купорос представляет собой мелкие бирюзовые кристаллы, растворимые в воде. Содержание активного вещества в готовом порошке составляет 53%. Обычно железный купорос используют в виде водного раствора для опрыскиваний или в составе побелки для деревьев и кустарников.

На воздухе он выветривается и окисляется, окрашиваясь в жёлтый цвет вследствие образования на поверхности оксида [1].

Целью данной работы является исследование структуры поверхности кристаллов железного и медного купороса методом атомно-силовой микроскопии (АСМ).

Атомно-силовая микроскопия — один из видов сканирующей зондовой микроскопии, основанный на ван-дер-ваальсовских взаимодействиях зонда с поверхностью образца. Принцип действия атомного силового микроскопа (АСМ) основан на использовании сил атомных связей, действующих между атомами вещества. На малых расстояниях между двумя атомами действуют силы отталкивания, а на больших — силы притяжения [3].

Исследования проводились на сканирующем зондовом микроскопе NanoEducator в АСМ-режиме. В качестве зонда использовался кусок вольфрамовой проволоки длиной 1,5 см, радиус закругления иглы составляет 200 нм. В процессе работы были подобраны параметры сканирования: скорость — 3,45-5,00 мкм/с, размеры изображений с разрешением от 128×128 до 528×528 точек, шаг сканирования 80-160 нм, что дало возможность получить следующие АСМ-кадры различных участков поверхности.

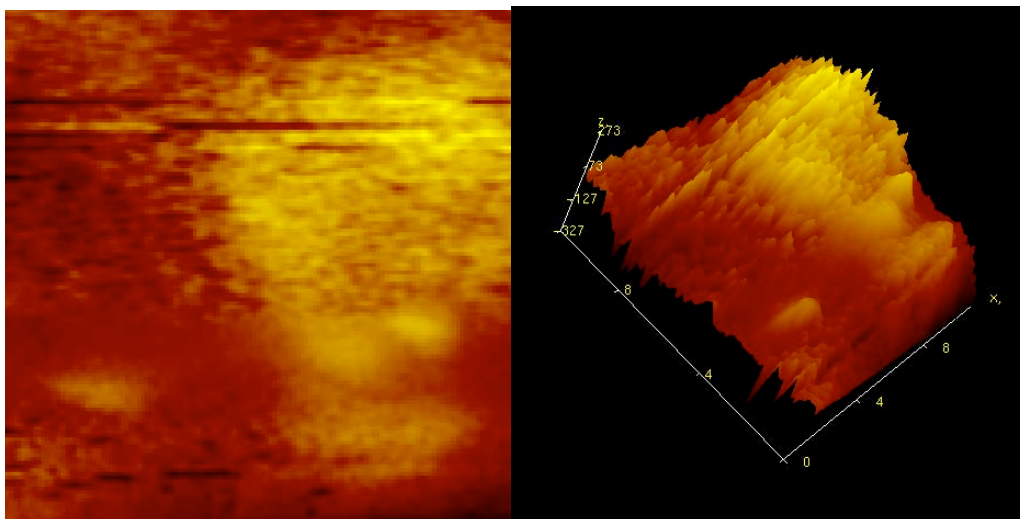


Рис.1. АСМ-кадр поверхности железного купороса. Размер кадра 10×10 мкм.

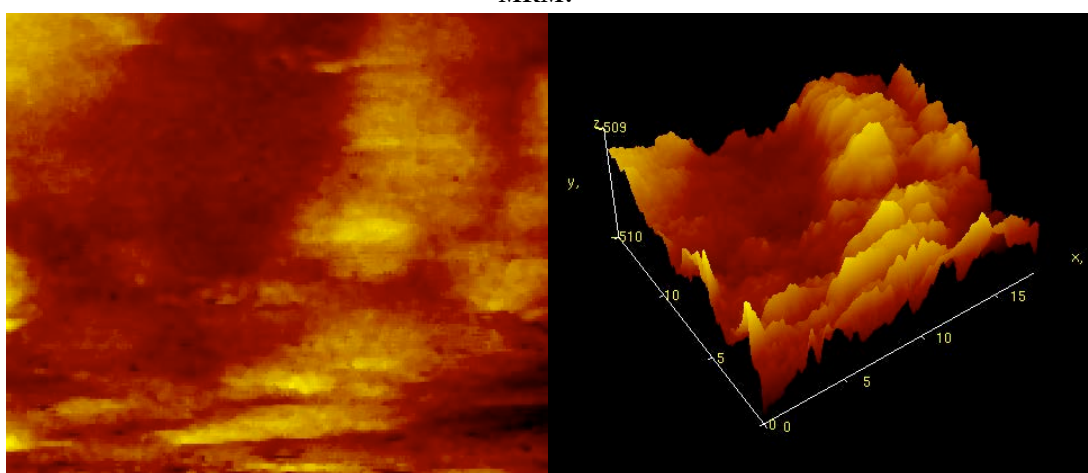


Рис.2. АСМ-кадр поверхности медного купороса. Размер кадра 18×16 мкм.

Из анализа АСМ-кадров удалось установить глобальную структуру поверхности кристаллов медного купороса. Размеры глобул достигают 200 нм. Следует так же отметить присутствие многочисленных впадин овальной формы размером 400 нм. У кристаллов железного купороса наблюдается зернисто-выпуклая структура поверхности с отдельно стоящими пиками и впадинами. Высота пиков достигает 200 нм, ширина ям колеблется от 2 до 10 мкм.

Полученные результаты и продолжение данных исследований позволят уточнить некоторые физические и химические свойства кристаллов медного и железного купороса, уточнить параметры выращивания кристаллов и их применение в производстве.

Литература

1. Зефиоров Н.С. Химическая Энциклопедия. — М.: Большая Химическая Энциклопедия, 1995.— 796 с.
2. Материалы 1-й Всероссийской молодежной научно-практической конференции Орловского государственного университета «МИФ-2013» [Математика Информатика Физика] с элементами научной школы 13-14 февраля 2013 г. 2013. — 198 с.

3. Сканирующий зондовый микроскоп NanoEducator. Руководство пользователя. «НТ-МДТ» . 2006.— 135 с.

4. Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии. — М.: Физматлит, 2007. — 416 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ КРИСТАЛЛОВ МЕДНОГО КУПОРОСА

А.А.Мирошкина¹

Юношеская специализированная научно-исследовательская школа «Основы нанотехнологий» при ФГБОУ ВПО «Орловский государственный университет», Орел, Россия

Научный руководитель: Пиляева Е.Н., студент физико-математического факультета ФГБОУ ВПО «Орловский государственный университет»

Медный купорос - это сине-голубое кристаллическое вещество, его получают из отходов меди, обрабатывая их подогретой серной кислотой. Медный купорос широко используется в сельском хозяйстве, производстве минеральных и органических красителей, в медицинской промышленности, для пропитки древесины в качестве антисептика [1].

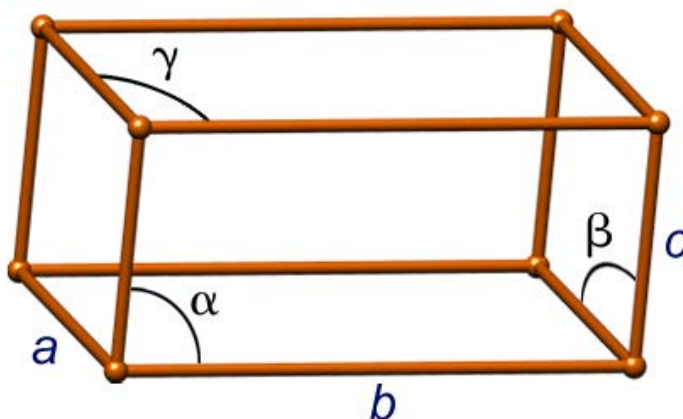


Рис.1. Решетка кристалла медного купороса.

Параметры решетки кристалла медного купороса следующие: $a = 7,15\text{\AA}$, $b = 10,7\text{\AA}$, $c = 5,97\text{\AA}$, $\alpha = 97^{\circ}44'$, $\beta = 125^{\circ}20'$, $\gamma = 94^{\circ}19'$ [1].

Медный купорос склонен к дендритному росту. Дендриты – это сложно-кристаллические образование древовидной ветвящейся структуры. Они возникают при ускоренной или стесненной кристаллизации в неравновесных условиях. В результате он утрачивает свою первоначальную ценность. появляются кристаллографические разупорядоченные блоки. При дендритном росте дефекты имеют большое значение. При сильно неоднородных условиях система не успевает стабилизироваться, и поэтому образующиеся кристаллы начинают «разрастаться неравномерно в разные стороны» [4].

Исследования проводились на сканирующем зондовом микроскопе NanoEducator в АСМ-режиме. В качестве зонда использовался кусок вольфрамовой проволоки длиной 1,5 см, радиус закругления иглы составляет 200 нм. В процессе работы были подобраны параметры сканирования: скорость – 3,45-5,00 мкм/с.

Из анализа АСМ-кадров удалось установить глобальную структуру поверхности кристаллов медного купороса. Следует так же отметить присутствие многочисленных впадин овальной формы.

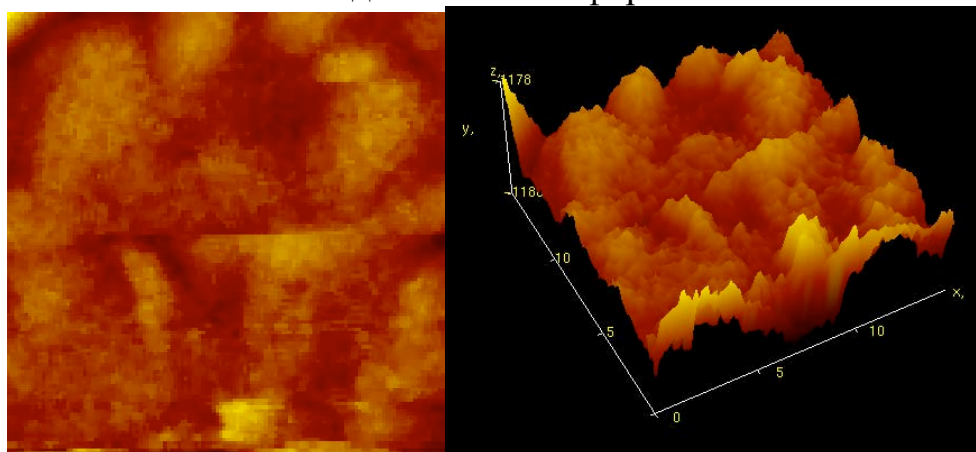


Рис.2. АСМ-кадр поверхности медного купороса. Размер кадра 16×16 мкм.

Литература

1. Зефиоров Н.С. Химическая Энциклопедия. — М.: Большая Химическая Энциклопедия, 1995.— 796 с.
2. Материалы 1-й Всероссийской молодежной научно-практической конференции Орловского государственного университета «МИФ-2013» [Математика Информатика Физика] с элементами научной школы 13-14 февраля 2013 г. 2013. — 198 с.
3. Сканирующий зондовый микроскоп NanoEducator. Руководство пользователя. «НТ-МДТ» . 2006.— 135 с.
4. Гусев А.И. Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии. — М.: Физматлит, 2007. — 416 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНУЛОМЕТРИЧЕСКОГО СОСТАВА КОЛОИДНОЙ СИСТЕМЫ ЖЕЛЕЗА (III) МЕТОДОМ АТОМНО-СИЛОВОЙ МИКРОСКОПИИ

Ординарцев А.А., Тюхова Т.К.

Россия, Орёл, ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева

Россия, Орёл, ЮСНИИШ «Основы нанотехнологий»

Россия, Орёл МБОУ СОШ №24 имени И.С.Тургенева г.Орла

Научный руководитель:

к.х.н., доц. Грибанов Е.Н.; к.ф-м.н, доц. Хрипунов Ю.В.

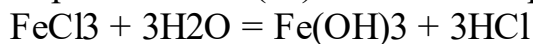
Науки о нанокластерах, наноструктурах и коллоидных растворах появились относительно недавно. Фактически первые исследования в области наноструктурированных веществ были сделаны в 19 веке Майклом Фарадеем и Рихардом Зигмонди. В 20 веке появились первые способы получения ультрадисперсных порошков и тонких плёнок, что дало толчок развитию новым, только зародившимся наукам. Главным объектом изучения этих наук являются наночастицы размером от 1 до 100 нм. Частицы, которые лежат в данном отрезке размеров, имеют иные химические и физические свойства- так

называемые квантово-размерные эффекты. Это происходит из-за того, что частицы таких размеров являются чем-то средним между изолированными атомами и массивным твердым телом.

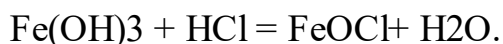
Главными задачами наук о нанокластерах, наноструктурах и коллоидных растворах является синтез наноматериала с использованием квантово-размерных эффектов и дальнейший их анализ.

Одной из главных задач анализа полученных наночастиц является определение размера. Существует множество методов анализа размера наночастиц. Одним из методов является определение размеров наночастиц с помощью атомно-силовой микроскопии (АСМ). Благодаря атомно-силовым микроскопам мы можем получить трехмерные снимки рельефа поверхности с высоким разрешением и после этого определить средний размер наночастиц.

В данной работе мы использовали сканирующий зондовый микроскоп «СММ-2000» в режиме атомно-силовой микроскопии. Объектом исследования являются нанокластеры на основе железа (III), полученные путем гидролиза хлорида железа (III). Реакция гидролиза FeCl_3 проходит согласно схеме:



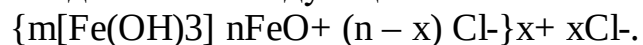
Ядром мицеллы является агрегат с $\text{Fe}(\text{OH})_3$, поверхностные молекулы которого взаимодействуют с HCl с образованием продукта неполного гидролиза FeOCl :



Молекулы FeOCl диссоциируют:



Образующиеся ионы FeO^+ стабилизируют коллоидную частицу, придавая ей устойчивости. Таким образом, строение коллоидной мицеллы золя гидроксида железа следующее:



Первый образец был получен гидролизом при температуре 85°C хлорида железа (III) и после этого проводилась обработка в ультразвуковой ванне 15 мин. После этого капля раствора была помещена на кремневую пластину. Испарение воды происходило путем нагревания кремневой пластинки на нагревательной плите.

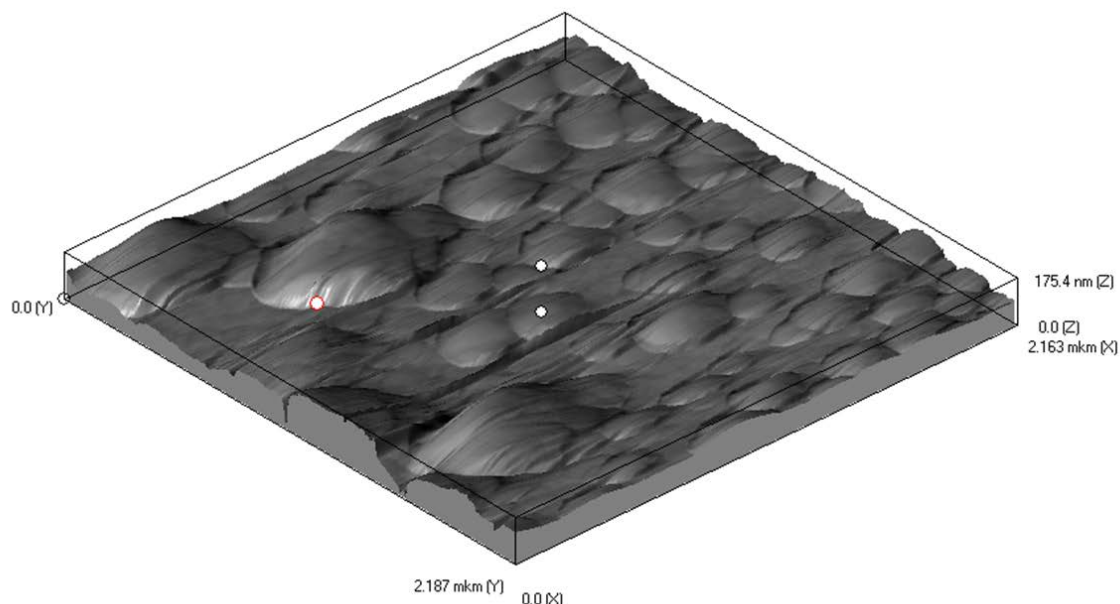


Рис.1 Снимок рельефа поверхности кремневой пластинки после осаждения на нее раствора №1.

Второй образец был получен гидролизом при температуре 85°C хлорида железа (III) и одновременно проводилась обработка в ультразвуковой ванне 15 мин. В отличие от коллоидного раствора первого образца, в коллоидный раствор второго были добавлены ПАВ (олеат натрия). После этого капля раствора была помещена на кремневую пластину. Испарение воды происходило путем нагревания кремневой пластинки на нагревательной плите.

Морфология поверхности кремниевых пластин до осаждения контролировалась с помощью АСМ.

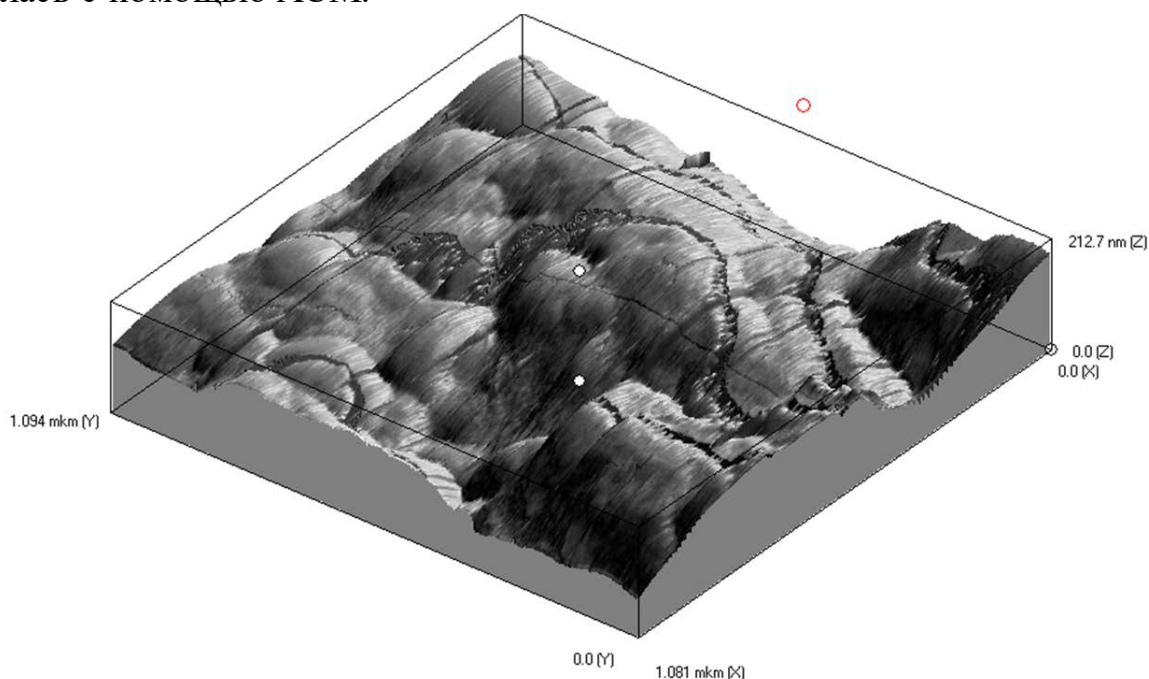


Рис.2 Снимок рельефа поверхности кремневой пластинки после осаждения на нее раствора №1.

В результате анализа снимков были получены результаты размеров наночастиц на основе железа (III).

№ Образца	Минимальный	Максимальный	Средний
№ 1	160,9 нм	608,1 нм	200-250 нм
№2	167,2 нм	307,7 нм	200-210 нм

Таким образом в работе получены коллоидные системы на основе железа(III), показано влияние на их размеры и форму различных факторов (температура, состав системы, УЗ). Определен размер наночастиц методом АСМ-микроскопии. Полученные данные полезны при дальнейшем изучении свойств систем на основе наночастиц соединений железа.

Литература:

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Наночастица>
2. Гусев А.И. «Наноматериалы, наноструктуры, нанотехнологии» - С.9
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Нанотехнология>
4. В. Л. Миронов «Основы сканирующей зондовой микроскопии» - С.7
5. http://www.zproton.ru/smm_2000.html

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ И АДсорбЦИОННЫХ СВОЙСТВ ЦЕОЛИТА.

Л.В. Родичева¹, Е.И. Марков¹, Д.В. Фатеева¹

МБОУ СОШ №12, ² МБОУ СОШ 50 г. Орла, МБОУ "Моховская СОШ"

Орл. обл, Залегощенский р-н

Научный руководитель: студент Д.А. Бубнов³,

³ФГБОУ ВО «ОГУ имени И.С. Тургенева», г. Орел

Получение новых материалов с заданными характеристиками и свойствами является одной из наиболее актуальных задач, стоящих перед современной наукой.

Особого внимания заслуживают синтетические алюмосиликаты (цеолиты). Их широко применяют в химической промышленности, нефтехимии, атомной промышленности, сельском хозяйстве, при решении экологических задач, в хроматографии и т.д. Синтетические алюмосиликаты используют в качестве матрицы-носителя для получения микропористых композиционных материалов; наноструктур различной природы.

Цеолит - большая группа близких по составу и свойствам щелочных или щелочноземельных металлов (Na, K), (Ca, Md, Sr, Ba), алюмосиликаты с каркасной кристаллической структурой, в которой имеются полости, характеризующиеся значительной подвижностью, что обеспечивает возможность ионного обмена.

Целью данной работы является исследование поверхности синтетического алюмосиликата с кристаллической структурой и химическим составом типа NaX. Методом атомно-силовой микроскопии изучили синтетический

алюмосиликат (цеолит). В работе показана структура поверхности цеолита и представлены АСМ-кадры.

Экспериментальными задачами работы являются: обобщение и систематизация литературных данных о свойствах и способах получения синтетических цеолитов, а также исследования морфологии поверхности методами сканирующей зондовой микроскопии.

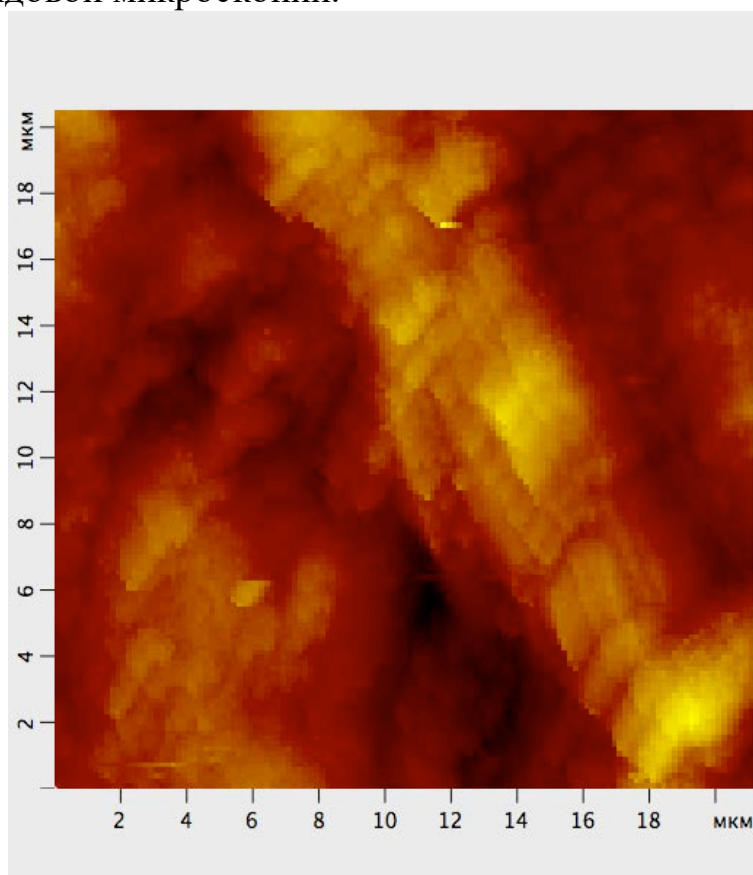


Рис. 1 АСМ-кадр участка кристалла синтетического цеолита. Применен метод вычитания плоскости: вычитание постоянной по Y

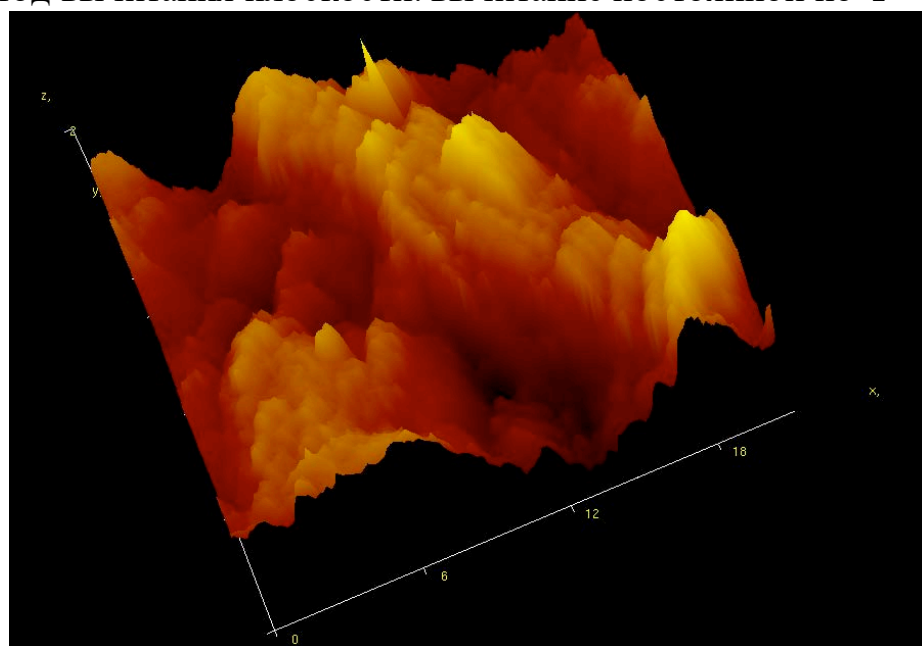


Рис. 2 Трехмерное изображение АСМ-кадра участка кристалла синтетического цеолита

Анализ полученных АСМ-кадров показал наличие на поверхности синтетического цеолита множество частиц эллиптической формы ориентированных вдоль одного направления: длиной от 5,4 мкм до 9,1 мкм шириной от 2,3 мкм до 3,5 мкм. Границей между ними представляет собой множество соединенных между собой впадин глубиной от 200 нм до 500 нм.

Таким образом, в работе систематизированы литературные данные о типах синтетических алюмосиликатов и их применении. Особое внимание уделено цеолиту типа NaX, способам получения его синтетического аналога, сферам применения и достоинствам. Полученный материал представляет интерес при дальнейшем исследовании его адсорбционных и каталитических свойств, создании функциональных и композиционных материалов, в том числе наноматериалов с использованием цеолита в качестве матрицы-носителя.

АСМ-исследования позволили установить особенности структуры поверхности синтетического цеолита, измерить их геометрические параметры. Продолжение работы позволит уточнить некоторые свойства цеолита и возможности его практического применения.

Литература

1. Пул, Ч. – мл. Нанотехнологии [Текст] / Ч. Пул – мл., Ф. Оуэнс – М.; Техносфера, 2009. – 336 с.
2. Сканирующий зондовый микроскоп NanoEduktor. Руководство пользователя. «НТ-МДТ». 2006. – 135 с.
3. Воронов, В.К. Физика на переломе тысячелетий: Физические основы нанотехнологий [Текст] / В.К. Воронов, Л.В. Подоплелов, Р.З. Сагдеев. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011. – 432 с.

МОЙ ВЫБОР - ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

О.В.Рудакова

Россия, БПОУ ОО «Орловский технологический техникум»

Научный руководитель: О.А.Емельянова, преподаватель специальных дисциплин

Мы живем в 21 веке – веке высоких технологий и повсеместной компьютеризации. Сегодня в мире нет ни одной отрасли науки и техники, которая развивалась бы столь же стремительно. Наше время предъявляет высокие требования к качеству подготовки специалиста. Выбор профессии и образовательного учреждения, где вы будете получать образование, – один из самых важных шагов в жизни. Ведь качественные знания обеспечивают нам прекрасное будущее, о котором мы мечтаем.

Моя специальность несет собой создание новых технологий в любую сферу деятельности. Я выбрала ее потому что прекрасно понимаю, что с каждым годом скорость развития электронной техники возрастает, и, несомненно, результаты прогресса в этой области превзойдут все ожидания. В данной специальности соединены две составляющие вычислительной техники: аппаратная (изучение электронной и цифровой техники) и программная

(осваивание языков программирования, информационных технологий и систем).

Специалист по информационным системам и комплексам обеспечивает бесперебойную работу компьютерной техники, локальной сети, программного обеспечения в офисах и компаниях. Отвечает за работу компьютеров и компьютерных программ. Круг его обязанностей широк – от закупки оборудования и комплектующих до написания Web-сайтов. Техник информационных сетей осуществляет ещё одно важное для любой организации дело – тем самым защищая важную информацию. Такой широкий диапазон знаний высоко ценится и хорошо оплачивается.

Выпускник по специальности «Информационные системы» устанавливает и настраивает периферийное оборудование, осуществляет техническое обслуживание и ремонт электронно вычислительной техники, выполняет работы по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих, разрабатывает. Далее результат работы такого специалиста можно применить в любой сфере человеческой жизни. Такие отрасли, как медицина, строительство, кардинально изменились после внедрения в них информационных систем. В медицине компьютеры давно служат верным помощником во время хирургических операций. Высокоточное оборудование позволяет сделать оперативное вмешательство менее травматичным, а иногда и абсолютно безболезненным. Процесс реабилитации пациентов идет гораздо более быстрыми темпами, нежели при подобных вмешательствах 10 лет назад. Большим помощником современным врачам служат 3D-принтеры. Сердечные клапаны, суставы, элементы внутренних органов – это лишь малая часть того, что можно создать с помощью компьютерной техники.

Всё чаще 3D принтеры используют в протезировании и стоматологии, так как трёхмерная печать позволяет получить протезы и коронки значительно быстрее классической технологии производства. Перспективы огромны! Особенно если учесть тот факт, что 3d-печать быстро дешевеет и еще быстрее совершенствуется

Технологии повсюду. Компьютеры делают нашу жизнь мобильнее, удобнее, безопаснее. Именно поэтому я выбрала компьютерную специальность. Специалист по компьютерным системам и комплексам довольно перспективная профессия, на мой взгляд. Это прекрасная возможность развивать в себе логическое мышление, изобретательность, находчивость. Ведь зачастую программирование и работа с компьютерами в целом требует творческого подхода.

Информационные технологии развиваются достаточно быстро, поэтому мне, как специалисту необходимы навыки самообразования, чтобы после получения основного диплома идти в ногу со временем и не терять квалификации. Спрос на профессиональных «компьютерщиков» продолжает расти, а вместе с ним и заработная плата преуспевающих в этой области специалистов. Но чтобы стать хорошим специалистом, я должна изучить все спец дисциплины и успешно пройти практику. Уверена, что после обучения по специальности «Информационные системы и комплексы» я выберу свою

специализацию и тоже смогу сделать полезное открытие в It-индустрии. И кто знает, возможно именно мое изобретение спасет чью-то жизнь или сделает ее более комфортной

Я выбрала свою профессию и буду делать все для того, чтобы наше общество развивалось!

Библиографический список.

1. Интернет-портал для старшеклассников, абитуриентов, студентов [Электронный ресурс], - Режим доступа - http://moeobrazovanie.ru/specialities_ssuz/kompyuternye_sistemy_i_kompleksy_52.html
2. Интернет-портал для студентов - [Электронный ресурс], - Режим доступа, - <http://studopedia.org/Informatika/>
3. Мир науки и техники [Электронный ресурс], - Режим доступа <http://mirnt.ru/>
4. Новости медицины и биологии [Электронный ресурс], - Режим доступа <http://medlabnews.ru/metody-diagnostiki-zabolevanij/>
5. Технологии для людей с инвалидностью [Электронный ресурс], - Режим доступа <http://www.invalirus.ru/4748-tehnologii-dlya-lyudey-s-invalidnostyu.html>

ТЕХНОЛОГИИ БУДУЩЕГО

Т.А.Семенова

Россия, БПОУ ОО «Орловский технологический техникум»

Научный руководитель: О.А.Емельянова, преподаватель специальных дисциплин

XX век стал веком нового исчисления времени, – началась эпоха цифровых технологий. Тысячи лет человечество развивалось плавно: количество новой информации о мире увеличивалось очень постепенно, способы перемещения, средства связи. Открытие в области электричества, а также применение энергии пара позволили осуществить прорыв в промышленном производстве и транспорте связи, но особый, качественный гигантский скачок был осуществлен после изобретения универсальной электронной вычислительной машины. Предложенная схема фон Неймана, принцип которой заключался во взаимодействии центрального процессора и памяти, к которым подключались периферийные различные устройства ввода и вывода информации, положила начало эпохи цифровых технологий. Отныне технологии будущего получили неразрывную связь с информатикой и информационными технологиями.

Наступившая эпоха дала возможность осуществить открытия в самых разнообразных сферах человеческой деятельности, поскольку теперь стала возможна обработка гигантских объемов информации с высокой скоростью. Появились приборы, механизмы, устройства и транспортные средства, контролировать которые, человек был уже не в состоянии, поскольку диапазон возможностей человека ограничен. На помощь в этом ему пришли компьютеры. Они позволили вложить в понятие «технологии будущего» новое каче-

ство – процессы разработки, изготовления и контроля качества любого изделия в XXI веке проходят под управлением с применением компьютеров. Развитие технологий в будущем связано, прежде всего, «интеллектуальностью» техники, скоростью, экономичностью. Появление таких областей, как нанотехнологии, робототехника, космонавтика и авиация, энергетика и связь потребовало именно таких технологий. Именно они позволили создать автоматические сборочные линии и роботов, космические корабли и ускорители элементарных частиц, сотовую связь и Интернет.

Понятие «технологии будущего» говорит о новом качестве знаний, о точных методах производства, об умении прогнозировать. Высокие технологии будущего включают в себя большое количество направлений, охватить которые невозможно.

Вот некоторые наиболее быстро развивающиеся направления:

- Информационно-вычислительные системы – создание искусственного интеллекта, дальнейшая миниатюризация на основе нанотехнологий
- Робототехника – создание интеллектуальных роботов и их распространение в быту, производстве, транспорте, военном деле, исследовании космоса и океана
- Медицина и генетика – продление жизни человека, создание технологий по восстановлению органов, операции на расстоянии, применение нанороботов для внутренних операций

Так же представлю некоторые интересные разработки:

Учебники станут по настоящему «умными». Все помним себя, сидящего в учебном заведении или дома и с трудом, осваивающим толстый учебник, полный непонятной терминологии и сложных идей, от которых мозг буквально закипает. В скором времени студентам ближайшего будущего будет проще, потому что цифровые книги будут обладать способностями искусственного интеллекта, и будут разъяснять все с терпеливостью и проницательностью.

Не так давно для iPad вышел «умный» учебник по биологии. Студент мог просто ввести вопрос «для чего нужен белок?» и получить страницу с необходимой информацией.

3D печать уже не так нова. Фактически, она существует с 1980-х. Но только в последние несколько лет технология, наконец, добилась признания. Принтер будущего работает по тому же принципу, что и струйный принтер прошлого, только вместо тонера используется строительный песок. С помощью изобретения итальянского инженера Энрико Дини можно сделать практически что угодно - дом или скульптуру.

Бионическое зрение и микроскопическое видение предметов. В настоящее время исследователи Вашингтонского университета занимаются разработкой бионических контактных линз, которые, как ожидается, помогут слабовидящим, а также дадут возможность людям с хорошим зрением видеть то, что зрительно трудно воспринять.

Облачные технологии уже широко распространены. В будущем абсолютно всё, будет в облаке. Жёсткие диски и флеш-карты станут вещью из прошлого. Все документы, музыка и фотографии будут храниться в облаке, и доступны на всех устройствах в любой момент, когда захотим. Но не стоит обманываться, хоть это и популярно, но это всё та же флэшка или жесткий диск, который стоит не у нас дома, а в серверной мегакорпорации.

Автомобилем будущего можно будет управлять взглядом. Новая технология отслеживает движения глаз водителей, а искусственный интеллект выбирает траекторию движения на основе этих показаний. И вообще, автомобиль будущего похож скорее на робота, чем на привычное нам средство передвижения.

В связи с обстоятельствами, по всей видимости, эра господства человека заканчивается и на арену выходит новая сила - искусственный интеллект. В связи с тем, что искусственный интеллект превзойдет человеческий, то мы уже не сможем быть в развитии впереди него. А нам следует готовиться к новым условиям, так как западный тип общества уже не будет подходить человечеству в силу ненужности развития, мы итак будем жить исключительно в комфортных условиях. Люди будут по отношению к искусственному разуму так, как животный мир по отношению к нам.

Литература

1. Ахметов А. Н., Борзенко А. В. Современный персональный компьютер. – М.: Компьютер Пресс, 2015.-347 с.
2. История информационных технологий [Электронный ресурс]// Сайт Вклад ученых в информационные технологии - http://ukrainiancomputing.org/Early_r.html
lib.web-malina/getbook.php?bid=2880&page=1

СОЛНЕЧНАЯ БАТАРЕЯ

Н. А. Снегирева

Россия, БПОУ ОО «Орловский технологический техникум»

Научный руководитель: С. А. Кочетков, преподаватель спецдисциплин

Солнечная батарея — несколько совмещенных фотоэлектрических преобразователей (фотоэлементов) — полупроводниковых устройств, прямо превращающих солнечную энергию в постоянный электрический ток, в отличие от солнечных коллекторов, производящих нагрев материала-теплоносителя.

Разные устройства, позволяющие превращать солнечное излучение в тепловую и электрическую энергию, являются объектом исследования гелиоэнергетики. Производство фотоэлектрических элементов и солнечных коллекторов развивается в разных направлениях. Солнечные батареи бывают разного размера: от встраиваемых в микрокалькуляторы до занимающих крыши машин и домов.

Первые прообразы солнечных батарей были созданы итальянским фотохимиком армянского происхождения Джакомо Луиджи Чамичаном.

Конструкция солнечных батарей

Современные **солнечные батареи** создаются в основном на основе кремния. Существуют две технологии создания – монокристаллическая и поликристаллическая. Последняя более современна и используется для получения более дешевых солнечных батарей. Также существуют солнечные батареи созданные на основе теллурида кадмия, селенидов меди индия и галия, а также аморфного кремния.

Эффективность фотоэлементов и модулей

Мощность потока солнечного излучения на входе в атмосферу Земли (AM0), составляет около 1366 ватт на квадратный метр. В то же время, удельная мощность солнечного излучения в Европе в очень облачную погоду даже днём может быть менее 100 Вт/м². С помощью распространённых промышленно производимых солнечных батарей можно преобразовать эту энергию в электричество с эффективностью 9—24 %. При этом цена батареи составит около 1—3 долларов США за Ватт номинальной мощности.

Максимальные значения эффективности фотоэлементов и модулей, достигнутые в лабораторных условиях

Тип	Коэффициент фотоэлектрического преобразования, %
Кремниевые	
Si (кристаллический)	24,7
Si (поликристаллический)	20,3
Si (тонкопленочная передача)	16,6
Si (тонкопленочный субмодуль)	10,4
III-V	
GaAs (кристаллический)	25,1
GaAs (тонкопленочный)	24,5
GaAs (поликристаллический)	18,2
InP (кристаллический)	21,9
Тонкие пленки халькогенидов	
CIGS (фотоэлемент)	19,9
CIGS (субмодуль)	16,6
CdTe (фотоэлемент)	16,5
Аморфный/Нанокристаллический кремний	
Si (аморфный)	9,5
Si (нанокристаллический)	10,1
Фотохимические	
На базе органических красителей	10,4
На базе органических красителей (субмодуль)	7,9
Органические	

Органический полимер	5,15
Многослойные	
GaInP/GaAs/Ge	32,0
GaInP/GaAs	30,3
GaAs/CIS (тонкопленочный)	25,8
a-Si/mc-Si (тонкий субмодуль)	11,7

Факторы влияющие на эффективность фотоэлементов

Особенности строения фотоэлементов вызывают снижение производительности панелей с возрастанием температуры.

Частичное затемнение панели вызывает падение выходного напряжения за счёт потерь в неосвещённом элементе, который начинает выступать в роли дополнительной нагрузки. От данного недостатка можно избавиться путём установки байпаса на каждый фотоэлемент панели. В облачную погоду при отсутствии прямых солнечных лучей крайне малоэффективными становятся панели, в которых используются линзы для сосредоточения излучения, так как исчезает эффект линзы.

Минусы солнечной электроэнергетики

- Солнечная электростанция не работает ночью и не очень эффективно работает в вечерних сумерках, в то время как пик электропотребления приходится именно на вечерние часы;

- Несмотря на экологическую чистоту получаемой энергии, сами фотоэлементы содержат ядовитые вещества, например, свинец, кадмий, галлий, мышьяк и т. д.

Солнечные электростанции подвергаются критике из-за высоких затрат.

Из-за своей малоэффективности, которая в лучшем случае достигает 20%, солнечные батареи сильно нагреваются. Остальные 80% энергии солнечного света нагревают солнечные батареи до средней температуры порядка 55 °С. Активные элементы систем охлаждения (вентиляторы или насосы) перекачивающие хладагент, используют значительное количество энергии, требуют периодического обслуживания и уменьшают надёжность всей системы. Пассивные системы охлаждения обладают очень низкой производительностью и не могут справиться с задачей охлаждения солнечных батарей.

Портативная электроника:

Электромобили

Энергообеспечение зданий

Дорожное покрытие

Использование в космосе

Солнечная батарея на МКС

Использование в медицине

Южнокорейские ученые создали подкожную солнечную батарею.

Солнечные батареи научились вмонтировать в оконные стекла

Список литературы:

 <https://ruwiki.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D0%B5%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5%D0%B1%D0%B0%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%B8>



http://orel.tiu.ru/Solnechnye-batarei.html?no_redirect=1



<http://energoberejenie.org/stati/istoriya-sozdaniya-solnechnykh-batarej>



http://www.sun-battery.biz/stat/princip_raboty_i_ustrojstvo_solnechnoj_batarei.php

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ОБРАЗОВАНИЙ ЖЕЛЕЗНЫХ РУД

Стецюк К.С., Суслова К.С., Орехова В.С.

Юношеская специализированная научно-исследовательская школа «Основы нанотехнологий» при ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет», Орел, Россия

Научный руководитель: Хрипунов И.В., аспирант физико-математического факультета ФГБОУ ВПО «Орловский государственный университет»

Обогащение железных руд осуществляют с целью получения кондиционных концентратов и продуктов для металлургической промышленности и других производств. Сырьем для железорудных концентратов являются магнетитовые, гематитовые, гематитомagnetитовые и, в меньшей мере, бурожелезняковые и сидеритовые руды [1,2]. Качество концентратов для различных месторождений регламентируется соответствующими стандартами и техническими условиями. Для месторождений КМА технические условия на магнетитовый концентрат предусматривают крупность 0,1-0 мм, влажность 10,5 %, содержание железа не менее 64 %. Для ряда концентратов регламентируется содержание вредных примесей: фосфора не более 0,08 %, серы не более 0,8 %. Наиболее широко распространенную группу руд представляют магнетитовые кварциты. Основным рудным минералом в них является магнетит Fe_3O_4 и в незначительных содержаниях присутствуют гематит, мартит Fe_2O_3 и сидерит FeCO_3 . Пустая порода представлена кварцем SiO_2 . Основным методом обогащения магнетитовых руд является магнитная сепарация, а в ряде переделов применяют промывку, отсадку и флотацию. Технология обогащения магнетитовых кварцитов включает в себя, как правило, три-четыре стадии дробления до крупности 15-0 мм, три стадии измельчения до крупности 90 % класса -44 мкм, три стадии мокрой магнитной сепарации и три стадии обезвоживания концентратов.

На протяжении нескольких месяцев мы изучали особенности железной руды. Руда, которую мы рассматривали была добыта в Курской области

неподалеку от города Железногорска Михайловским ГОКом, входящим в группу Металлоинвест в Курской магнитной аномалии. Курская магнитная аномалия (КМА) — самый мощный в мире железорудный бассейн. Крупнейший по запасам железа район в мире. По разведанным запасам богатых руд (около 30 млрд тонн) уступает лишь перспективному боливийскому Эль Мутуну (около 40 млрд т.). Расположен в пределах Курской, Белгородской и Орловской областей.

Технологии элементного разделения руд хорошо отработаны, однако особое внимание уделяется остаточным трудноизвлекаемым элементам из рудных отвалов, где поиск и разработка доступных технологий является актуальными.

Целью данной работы является исследование поверхности образцов руды методами металлографии и атомно-силовой микроскопии.

Изначально был определен химический состав образцов, который показал наличие следующих элементов: Fe, MgO, CaO, P, S, Au, SiO₂.

Исследование поверхности методом металлографии показало наличие множества вкраплений округлой формы, которые в пересчете на концентрацию элементов совпадают с химическим элементом Au. Так же присутствуют полосы, которым присуща прозрачность и мутность на просвет при достижении слоя более 100 мкм, вероятнее всего это кварц SiO₂.

Атомно-силовой анализ показал формы предположительно золотых включений в виде глобул сферической формы различной размерности.

Дальнейшие исследования позволят установить фазовый состав вкраплений и предположить возможные механизмы их отделения от массивного образца.

Литература

1. Богданович К.И. Железные руды России. СПб: 1911, 346с.
2. Остапенко П.Е. Обогащение железных руд М: Недра:1977, 274с.

МАГНИТНЫЕ НАНОЧАСТИЦЫ НА ОСНОВЕ ЖЕЛЕЗА: ПОЛУЧЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВА ПРИМЕНЕНИЯ

*ЮСНИИШ «Основы нанохимии», ФГБОУ ВО «ОГУ им. И.С. Тургенева»
Федоров М.Г.*

МБОУ гимназия №19

Научный руководитель: доц., к.х.н. Е.Н. Грибанов

Развитие науки и технологии создает необходимость для разработки новых материалов, обладающих улучшенным комплексом свойств. Внимания заслуживают наночастицы на основе железа, обладающие магнитными свойствами. Это связано, с одной стороны, с интересами фундаментальной науки — возможностью изучения их физико-химических и химических свойств, а с другой стороны, — с прикладным аспектом исследования. Из-

вестно, что фармацевтические препараты на основе железа находят широкое применение при терапии онкологических заболеваний. Стоит ожидать улучшение характеристик, оказывающих лечебное воздействие на больного, при переходе к наносостоянию, а также возможность использования магнитных свойств получаемого материала для целенаправленной доставки лекарственных препаратов к очагу заболевания.

Целью данной работы явилось получение наночастиц на основе железа и доказательство их магнитных свойств.

Магнитными свойствами обладают наночастицы магнетита – смешанный оксид Fe(II, III). Его синтез проводили двумя способами. В первом - в 50 мл дистиллированной воды растворили 2,4 г. FeCl_3 и 1,2 г. FeSO_4 при перемешивании. Далее внесли в колбу при интенсивном перемешивании $\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Коричнево-оранжевый раствор мгновенно превращается в суспензию черного цвета. Сливаем приосадочную жидкость и вносим олеат натрия до получения густой однородной массы. Второй способ заключался в получении ферромагнитной жидкости при помощи тонера для картриджей и машинного масла. Смешиваем тонер с машинным маслом, кипятим в течение 90 минут и ждём полного остывания системы.

Полученная по первому и второму способам жидкость представляет собой тягучую субстанцию темного цвета, магнитную восприимчивость которой определяли с помощью действия постоянного магнитного поля. Так, если к колбе с данной жидкостью поднести магнит, наблюдается перемещение магнетита в направлении к магниту с упорядочиванием частиц по силовым линиям магнитного поля.

Таким образом, в работе показана возможность получения магнитной жидкости на основе магнетита. Доказано её магнитная восприимчивость.

***Секция «Современные техноло-
гии в сельском хозяйстве»
младшая группа***

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

Е.А. Дразникова,

Россия, МБОУ-СОШ №6 г.Орла

Научный руководитель: Г.Н.Дразникова, учитель МБОУ-СОШ №6 г.Орла

Летние каникулы я чаще всего провожу на даче, помогая маме и бабушке заботиться об урожае, поэтому знаю, что урожай зависит от климатических условий и плодородности почвы. К сожалению, на нашем участке преобладают бедные гумусом почвы. Регулярно подкармливая сельскохозяйственные культуры удобрениями, мы сможем повысить плодородие почвы. При этом необходимо учитывать, что переизбыток азотных удобрений приводит к накоплению нитратов, которые при употреблении в пищу становятся нитритами, а те, в свою очередь, представляют опасность для здоровья человека. Как обезопасить себя от отравления химикатами? Современные производители предлагают новейшие, экологически чистые препараты, повышающие плодородие почвы. Увы, нередко и использование органических подкормок наносит вред организму. В них могут содержаться болезнетворные бактерии.

Мы решили изучить свойства безопасных удобрений, так как наличие подобных знаний поможет увеличить количество и качество собранного урожая. В этом и проявляется актуальность выбранной мной темы. Объектом моего исследования стала рассада томатов.

Предмет исследования: использование новейших, экологически чистых препаратов, повышающих плодородие почвы.

Гипотеза: при отсутствии болезнетворных бактерий, которые могут содержаться в удобрении, растение принесет здоровый и безопасный для человека урожай.

Оборудование: горшки с рассадой, удобрение, блокнот, ручка, фотоаппарат.

Нами использовался экологически чистый препарат, повышающий плодородие почвы НВ – 101 (создан на растительной основе).

Постановка эксперимента

В эксперименте использовались 2 горшочка рассады томатов одинакового сорта, один из которых поливался раствором препарата НВ – 101 (развела в 500мл воды 2 капли препарата НВ – 101), а другой поливался отстоянной водой. Наблюдала за ростом рассады. На протяжении недели растение, политое препаратом, развивалось быстрее, чем другое.



Заключение

- К простым удобрениям относятся: азотные, фосфорные, калийные, известковые удобрения, микроудобрения. Например, **азотные** удобрения благотворнее всего влияют на плодородие слабокислых почв. Фосфорные водорастворимые удобрения применяют на любых почвах, а труднорастворимые – на кислых. Калийные - преимущественно вносят в песчаные почвы, реже в глинистые и суглинистые. На лёгких и торфяных почвах внесение калийных удобрений нежелательно из-за вымывания калия. Известковые удобрения используют для устранения кислотности почв, обогащения ее кальцием.

- В результате постановки эксперимента было выяснено, что оптимальное количество удобрений благотворно влияет на рост и развитие растений, а избыток химикатов, превышение нормы, наоборот, вредит проросткам. При отсутствии болезнетворных бактерий, которые могут содержаться в удобрении, растение принесет здоровый и безопасный для человека урожай.

- На основании проведенных исследований рекомендуем:

- а) Для собственной безопасности применять экологически чистые удобрения вместо химикатов.
- б) Строго соблюдать дозировку удобрения.
- в) Правильно использовать удобрения, отталкиваясь от вашей цели, типа почвы и вида растения, выбранного для посадки.

Литература

- 1) <http://eco-razum.com/about/tochnoe-zemledelie-tehnologii.php>
- 2) <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%B4%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F>
- 3) <http://supersadovod.ru/vidy-pochv/kislyie-pochvyi/>
- 4) <http://www.agro-biz.ru/udobreniya/luchshie-udobreniya-dlya-ogurtsov-i-pomidorov-2.html>

***Секция «Современные техноло-
гии в сельском хозяйстве»
старшая группа***

ФУГНИЦИДЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В БОРЬБЕ С БОЛЕЗНЯМИ ПЛОДОВЫХ ДЕРЕВЬЕВ И ЯГОДНЫХ КУСТАРНИКОВ

Л.Е.Матвеева

МБОУ Гимназия №19, Орел, Россия

Научный руководитель : учитель химии МБОУ Гимназия №19 Т.А. Дурманова

Цель: Актуализация знаний об использовании фунгицидов, как ресурсном и дифференцированном способе борьбы с болезнями растений в плодородстве.

1. Введение в тему

а) о садоводстве и садоводах; их роль в обеспечении плодами и ягодами

б) проблемы садоводов, связанные с болезнями растений.

Целью научного и практического садоводства является производство в необходимом объеме сертифицированного плодового и ягодного безвирусного посадочного материала и обеспечение населения относительно экологически безвредной продукцией со сниженной пестицидной нагрузкой.

Важную роль в увеличении производства и сохранении качественных характеристик плодов и ягод играет технологическое просвещение садоводов.

2. Химический состав фунгицидов.

Химическими веществами, применяемыми для борьбы с грибными заболеваниями плодовых растений являются фунгициды.

По химическому составу фунгициды подразделяют на несколько групп: медьсодержащие соединения, препараты группы серы, производные дитиокарбаминовой кислоты, системные фунгициды, а также комбинированные фунгициды, препараты сборной группы, антибиотики.

Все допустимые препараты перечислены в «Государственном каталоге пестицидов и агрохимикатов, разрешенных к применению на территории Российской Федерации», обновляющемся ежегодно.

3. Механизм воздействия фунгицидов на возбудителя болезни.

По характеру действия на возбудителей болезней растений фунгициды подразделяют на защитные (профилактические) и лечебные (искореняющие). Защитные фунгициды предотвращают проникновение инфекции в растение, подавляя возбудителя до того, как произойдет заражение. Искореняющие фунгициды подавляют вегетативные, репродуктивные органы возбудителей заболевания, а также их зимующие стадии, вызывают угнетение и гибель патогена после того, как произошло заражение растения.

4. Период распада препаратов. Безопасность использования плодов в пищу.

Скорость процессов распада фунгицидов как системного, так и контактного действия определяется, в основном, физико-химическими свойствами самих препаратов, обрабатываемого ими объекта и показателями экологического состояния окружающей среды. Процессы трансформации и

транслокации пестицидов в экосистеме «почва-растение» активизируются во время вегетации и находятся в большой зависимости от погодных условий.

При соблюдении сроков посева, обработки и сбора урожая средства не проникают в растения в недопустимых количествах и не наносят вреда человеку и животным, для питания которых используются плоды или зерно.

5. Методика применения (в каком периоде вегетации используется)

Одна из особенностей использования фунгицидов на вегетирующих растениях – многократность обработок (от 2 до 6). Это обусловлено тем, что большинство применяемых препаратов характеризуется непродолжительным действием, которое определяется сохранением токсиканта на обработанной поверхности в фунгицидных дозах и обычно составляет 5-25 дней. Важную роль играет правильный выбор срока обработки. Как правило, обработка защитными фунгицидами должна предшествовать заражению растений, предотвращая его, или проводиться вскоре после заражения, препятствуя распространению заболевания.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

А.В.Шалимова

Россия, ГОУ ВПО «Орловский государственный университет»

Россия, МБОУ СОШ №24 им. И.С. Тургенева

Научный руководитель: Т.Ю.Внукова, учитель МБОУ СОШ №24 им.

И.С. Тургенева г. Орла

shalimka1337@mail.ru

Постоянный и непрекращающийся рост населения планеты порождает возрастающую потребность в продуктах питания. Чтобы удовлетворить этот спрос, аграрии по всему миру внедряют всё более совершенные и сложные технологии земледелия, позволяющие получать больше урожая с единицы площади. Кроме того, благодаря новым технологиям снижаются производственные издержки, получается больше прибыли. Именно поэтому для предприятий растениеводства так важен вопрос непрерывной модернизации и внедрения всё более новых и прогрессивных технологий.

Удовлетворение растущего спроса на продукты питания — это задача, которая стоит не столько перед самими аграриями, которые руководствуются лишь интенсификацией прибыли, сколько перед наукой в целом. Также более прогрессивные методы ведения хозяйства призваны снижать негативное воздействие сельскохозяйственной деятельности на окружающую среду. И за выполнением этой задачи должно следить уже государство, как арбитр, помогающий соблюсти баланс интересов между агробизнесом, ищущим прибыли, и населением, для которого важна чистая окружающая среда. Удобрения дают эффект лишь до определенной черты, после которой внесение дополнительных объемов питательных веществ становится просто нерентабельным. Кроме того, активное использование химических удобрений на определенной стадии начинает наносить заметный вред экологии.

Что касается наращивания посевных площадей (экстенсивное развитие сельского хозяйства), то здесь также есть некий предел разумного, пересту-

пать который не следует. Слишком высокий процент пахотной земли в общем земельном фонде региона приводит к катастрофическим последствиям для дикой природы, в особенности для фауны.

Из всего этого следует, что наращивать урожайность и снижать себестоимость продукции нужно путем внедрения современных технологий в растениеводстве.

Одним из важнейших направлений совершенствования производства в растениеводстве является оптимизация текущих затрат, то есть снижение себестоимости продукции. И здесь первоочередное значение приобретают высокоэффективные ресурсосберегающие технологии. Они не только отчасти снижают экологическую нагрузку на окружающую среду в масштабах всей страны, но и очень выгодны с финансовой точки зрения для самих сельхозпредприятий. Чем меньше топлива, электричества, удобрений, семян, человеко-часов и других ресурсов расходуется на производство единицы продукции, тем ниже ее себестоимость и тем выше прибыль от ее реализации.

Такие технологии в сельском хозяйстве России всё еще являются достаточно новыми и далеко не каждое хозяйство их использует. Суть информационных методик на практике сводится к тому, что все технологические операции (например, внесение семян и удобрений) рассчитываются электроникой и осуществляются с предельной точностью. Поэтому новые информационные технологии в растениеводстве еще называют точным земледелием.

- Мы зависим от импорта продовольствия, страна не обеспечивает себя мясной продукцией – соответственно, Россия зависима от международных рынков мясных продуктов, что является неустойчивой долгосрочной стратегией.

- В каждом регионе можно выделить свои проблемы, но если рассматривать сельское хозяйство как единую мировую отрасль на долгосрочном промежутке времени, то перечисленные в начале данной статьи пределы и тенденции будут играть важнейшую роль, хотя глобальные проблемы сельского хозяйства будут решаться локально.

- Ниже дан обзор тенденций и некоторых путей решения вставших проблем обеспечения растущего населения продуктами питания. Эти решения – научный и практический мейнстрим. Но далеко не факт, что эти решения, даже реализованные, смогут улучшить ситуацию, а не загнать в еще больший тупик.

Способ 1. Увеличение урожайности с помощью традиционных практик.

Способ 2. Увеличение производства продовольствия с помощью генной модификации

Способ 3. Снижение отходов

Способ 4. Расширение аквакультуры

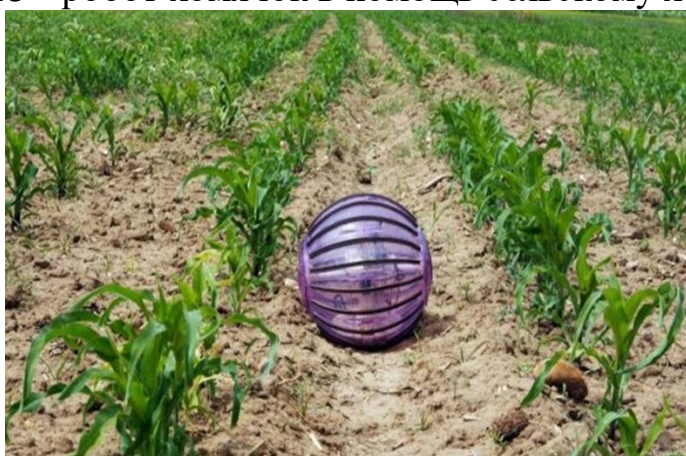
3 лучших примеров современных технологий в помощь фермерам и дачникам.

Умный сад и огород Edyn

QR-коды на пасущихся коровах



Rosphere – робот-хомячок в помощь сельскому хозяйству



Литература:

1. <http://www.ntpo.com/obzor-sovremennyh-tehnologii/sovremennye-tehnologii-v-selskom-hozyaistve/>
2. <http://vgtz-traktor.ru/novosti/sovremennye-tehnologii-v-selskom-hozyaistve>
3. <http://agrarnyisector.ru/rastenevodstvo/kormoproizvodstvo/sovremennye-informacionnye-tehnologii-v-selskom-khozyajstve.html>

***Секция «Химия»
младшая группа***

ВОДА – ОСНОВА ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ

А.В. Власов

Россия, ГОУ ВПО «Орловский государственный университет»

Россия, МБОУ СОШ №24 им. И.С. Тургенева

Научный руководитель: Т.Д. Панкратова, учитель МБОУ СОШ №24
им. И.С. Тургенева г. Орла

vlasovsasha734@gmail.com

Вода - бинарное неорганическое соединение, молекула которого состоит из двух атомов водорода и одного атома кислорода. При нормальных условиях представляет собой прозрачную жидкость, не имеющую цвета, вкуса и запаха. Самое распространенное вещество на Земле. Является хорошим растворителем, окислителем, катализатором. Исключительно важна роль воды в возникновении и поддержании жизни, в химическом строении живых организмов, в формировании климата и погоды. Вода играет уникальную роль как вещество, определяющее возможность существования всех организмов на Земле, о чем ярко свидетельствует диаграмма содержания воды в живых организмах.

Больше всего воды в грибах, овощах и фруктах - почти 90%. Когда мы съедаем килограмм овощей, наш организм получает столько жидкости, сколько дает литр выпитого молока. Если взвесить твердые вещества, содержащиеся в молоке, то окажется что в нем 85 - 90% воды. Но есть растение, которое не менее ценно, чем молоко, - это соевые бобы. Смолотые и сваренные соевые бобы дают соевое молоко, из которого делают масло, потому что в них только 10% воды, тогда как масло коровье содержит 14% воды.

В последнее время, актуальным стал вопрос влияния мыслей, слов, чувств, музыки на структуру воды. Российский ученый Станислав Зенин и Японский ученый Массару Эмото установили, что вода восприимчива к мыслям, словам, чувствам и музыке. (рис. 1)



Рис.1

Задумывались ли вы над тем, что все в мире взаимосвязано? Живая и неживая природа пронизана миллиардами химических и биологических реакций в клетках животных, растений, рыб и птиц. Ни одна из этих реакций невозможна без воды.

Жизнь цветкового растения начинается с семян. Горох является растением с двудольным семенем. Для прорастания семян необходимы тепло, вода и воздух. Для хорошего прорастания и сохранения семени должны содержать не более 15% воды.

При проведении опыта прорастания семян бобовых культур, в течение недели я наблюдал за ростом семян гороха, измерял их массу и длину, и на основании этих данных оформил график и таблицу. Результаты опыта показали, что в святой и водопроводной, взятой 19.01.2016 в 01:00 ч образцы семян прорастают лучше, чем в водопроводной и святой воде, взятой ранее (2014 года).

Уникальность воды состоит в том, что она хорошо растворяет вещества, обеспечивая высокую скорость протекания химических реакций.

Вода - катализатор: в тигельке смешиваем порошки цинка и йода, в пропорции 3:1 соответственно. После чего добавим каплю воды. Как только капля коснется смеси, происходит бурная реакция. Данный опыт знакомит с действием воды, играющей роль катализатора.

На территории Орловского края есть источники, в которых течет «живая вода» с температурой +4, она считается целебной. Самой чистой водой обладают родниковые источники. На Руси, на месте возникших источников ставили часовни, храмы, их почитали святыми. На карте Орловской епархии (рис.2) показаны святые источники Орла.



Рис.2

Литература

1. <http://ru.m.wikipedia.org/wiki/Вода>
2. Самое необыкновенное вещество в мире. Автор И.В. Петрянов. Москва, «Педагогика», 1975 год.

3. Химическая энциклопедия. Том 1. Редактор И.Л.Кнуняц. Москва, 1982 год.
4. Слово о воде. Автор О.А. Спенглер. Ленинград, «Гидрометиозидат», 1980 год.
5. Энциклопедический словарь юного химика. Составители В.А.Крицман, В.В.Станцо. Москва, «Педагогика», 1982 год.
6. Занимательные опыты по химии. В.Н. Алексинский.
7. Протасов В.Ф. Экология, здоровье и охрана окружающей среды в России.

КАКОЙ ШАМПУНЬ ЛУЧШЕ?

Н. Р. Гончарова

Россия, г. Орел, МБОУ СОШ №6

Научный руководитель: И. О. Глинина МБОУ СОШ №6, г. Орел

Шампунь — одно из главных и самых распространенных средств по уходу за волосами. Я уделяю большое внимание своей прическе, так как являюсь участницей различных вокальных конкурсов. Мне нужно чтобы волосы всегда были в хорошем состоянии. Я решила выяснить какой шампунь будет более благоприятен для меня. Основная цель моей работы- это изучение состава шампуней, используемых в моей семье и экспериментальное определение лучшего.

А что же такое волосы? Волос - это тонкое нитевидное образование, вырастающее на коже человека и животного. Красивые и здоровые волосы всегда привлекают к себе внимание. Шикарные волосы- это результат правильного и регулярного ухода. Даже объёмная копна волос может выглядеть тускло и безжизненно, если за ней не ухаживать правильно. Наши предки применяли только натуральные средства для мытья волос: глина, кашлица из отрубей и трав, желток куриного яйца, пепел, кефир и т.д. В современном мире большую популярность получили шампуни. В использовании они удобнее, чем натуральные смеси.

Чтобы выяснить какой шампунь подойдёт для меня больше всего, я изучила состав трех брендов. Главными компонентами данных 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.

Head & Shoulders предназначен для нормальных волос, против перхоти. Он является не только шампунем, но и бальзамом-ополаскивателем. Шампунь рекомендован Российским Обществом Дерматологов. PANTENE PRO-V предназначен для тонких волос. Концентрация витаминов сертифицирована Швейцарским Институтом Витаминов.«Чистая линия» предназначен для всех типов волос . На 80% состоит из натуральных компонентов. Для меня

этот факт очень важен. Таким образом, лидером по химическому составу является шампунь «Чистая линия».

Одним из основных показателей хорошего шампуня является образование пены и ее устойчивость. Чем больше пены образуется, тем меньше шампуня будет использовано. Экспериментально я выясняла устойчивость пены данных брендов. По итогам эксперимента я определила, что больше всего пены образует шампунь № 1 («Head & Sholders»). Устойчивость пены данного образца самая высокая. Следовательно, шампунь Head & Sholders является наиболее экономичным.

Основным свойством шампуня является удаления загрязнений с поверхности волос. Я решила экспериментально проверить данное свойство. Я определила, что лучшей моющей способностью обладает шампунь «Pantene PRO-V».

Мне было интересно узнать какой шампунь лучше использовать в жесткой воде. Я выяснила, что такая вода содержит большое количество солей кальция. Всем известно, что в Орле вода жесткая. Экспериментально я решила протестировать данные шампуни в жесткой воде. По итогам данного опыта я выяснила, что образец «Pantene PRO-V» не совсем эффективен в жёсткой воде.

На основании экспериментов, я определилась с выбором лучшего шампуня. Исследованные мною бренды имеют недостатки:

1) «Чистая линия» менее экономичен, т.к. образует самую неустойчивую пену.

2) «Pantene PRO-V» не совсем экономичен в жёсткой воде.

Каждый шампунь имеет свои преимущества:

1) «Чистая линия» состоит из натуральных растительных компонентов.

2) «Pantene PRO-V» обладает лучшей моющей способностью.

3) Head & Sholders имеет хорошую моющую способность в жесткой воде и обладает большей экономичностью.

Следовательно, лучшим шампунем 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>

4. <http://www.sun-hands.ru>

ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА ЖЕВАТЕЛЬНЫХ РЕЗИНОК

Д.А.Горлов

Россия, ГОУ ВПО «Орловский государственный университет»

Россия, МБОУ лицей №21

Научный руководитель: М.А.Сенина, учитель химии МБОУ лицея № 21

г. Орла

В настоящее время мы имеем огромный рынок различных товаров, в том числе и жевательных резинок. На прилавках магазинов мы можем видеть

множество марок этих резинок с абсолютно разными ценами. Хотя спрос на них значительно снизился, однако и сейчас можно нередко встретить потребителей такого продукта. Они зачастую покупают исходя из вкуса или, так чаще всего бывает, исходя из цены, думая, что правило «цена=качество» справедливо для жевательных резинок. Однако такой продукт способен сильно навредить организму, вне зависимости от цены.

Гипотеза: количество вредных веществ в жевательных резинках не зависит от ценовой категории.

Цель работы: Исследовать составы жевательных резинок разных производителей, сравнить наносимый ими урон организму, путем примерного сравнения количества вредных веществ.

Задачи исследования:

- Исследовать состав жевательных резинок
- Сравнить состав жевательных резинок
- Выделить отличия, как положительные, так и отрицательные
- Сделать выводы из работы

Затронутая проблема: недостаточная осведомленность покупателя при покупке жевательной резинки: незнания её свойств и воздействия на организм, возможные переплата и вред из-за этого.

Литература

1. Яковишин Л.А. Химические опыты с жевательной резинкой // Химия в школе – 2006. – № 10.
3. <http://dobavkam.net/additives>
4. <http://wiki.laser.ru/index.php>
5. <http://www.inflora.ru/diet/diet497.html>
6. Скурихин И.М. Всё о пище с точки зрения химика. М.: «Высшая школа», 1991.
7. <https://prodobavki.com/dobavki/>
8. <http://is-it-good.info/dobavki/>

РЕКЛАМА – ГЛАЗАМИ УЧЕНИКА

Гурьянчик Даниил Александрович

Руководитель Е.В.Викторова, учитель химии МБОУ СОШ № 25 г. Орла

Нет, наверное, ни одного человека, который бы не смог пересказать или процитировать содержание того или иного рекламного ролика. Многие фразы запоминаются просто автоматически. Например: «ТЕФАЛЬ», ты всегда думаешь о нас» или «Ваша киска купила бы «Вискас». А что думают люди о навязчивой рекламе? Я зашёл на форум «Телезритель» и выбрал несколько отзывов.

«К рекламе отношусь крайне отрицательно, т.к. многократное повторение одних и тех же глупых сюжетов за передачу могут вызвать позитив только у слабоумных, тем более за один рекламный блок».

«...к ТВ рекламе отношусь **отрицательно!!!**»

«ХОРОШИЙ ТОВАР В РЕКЛАМЕ НЕ НУЖДАЕТСЯ!!! ОН САМ НАЙДЕТ ПОКУПАТЕЛЯ!»

«Артисты, участвующие в рекламе, делают ошибку, так как они надоедают и уже не хочется смотреть фильмы с их участием.»

А что же такое реклама?

«Реклама (от лат. *resclamare* - выкрикивать) - информация, распространенная любым способом, в любой форме и с использованием любых средств, адресованная неопределенному кругу лиц и направленная на привлечение внимания к объекту рекламирования, формирование или поддержание интереса к нему и его продвижение на рынке.» (Википедия)

Нельзя никого обвинить в распространении информации, но информация должна быть достоверной хотя бы с научной точки зрения. В некоторых рекламных роликах я замечал ошибки (и химического, и биологического характера). Мне захотелось более подробно изучить содержание некоторых рекламных роликов, чтобы опровергнуть или подтвердить их достоверность. Это и стало темой моего исследования.

Цель работы: изучение содержания рекламных роликов с научной точки зрения.

Задачи:

1. Определить, в чём суть действия препарата «Ренни» на изжогу.
2. Выяснить, действительно ли «Калгон» препятствует образованию накипи в стиральной машине.
3. Установить связь между составом шоколада и его температурой плавления.
4. Выяснить, содержит ли йогурт «Активиа» полезные бифидобактерии.

Объект исследования: препарат для лечения изжоги «Ренни»; средство для смягчения воды и удаления накипи «Калгон»; шоколад «Вдохновение», конфеты «Ассорти» кондитерской фабрики «Славянка» (Белгородская область), шоколадный батончик «MILKI WAI» и питьевой йогурт «Активиа».

Предмет исследования: достоверность содержания роликов, рекламирующих данные объекты.

Гипотеза исследования: информация, содержащаяся в рекламных роликах, не всегда достоверна с научной точки зрения.

Методы исследования: теоретические (анализ литературных данных, сравнение, обобщение), экспериментальные (химический эксперимент).

1. Анализ литературы по теме исследования

История появления рекламы

Вероятно, реклама зародилась вместе с возникновением торговых отношений между людьми ещё до появления денег как эквивалента товара. Существование понятия рекламы в доисторическое время подтверждается, например, найденным археологами египетским папирусом с объявлением о продаже раба.

В ещё более древние времена наверняка была устная реклама. Если бы

в ту пору существовали надёжные средства сохранения информации, мы бы обнаружили в рекламных объявлениях устного характера примерно те же приёмы, что используют маркетологи в нынешнее время. Устная реклама была представлена уличными и рыночными зазывалами (сейчас бы их назвали промоутерами), рекламирующими свой товар, письменная размещалась на папирусных свитках, глиняных и вощёных дощечках, на камнях и зданиях.

Из курса истории нам известно, что товарообмен применяется человечеством тысячи лет: примерно столько же существует и реклама.

Впрочем, реклама, вероятно, так и никогда и не получила бы столь широкого распространения, если бы человечество однажды не открыло для себя эру массовых коммуникаций. Первым толчком к этому стало книгопечатание. Среди зачинателей рекламного дела можно назвать французского врача и журналиста Теофраста Рендо, который впервые стал публиковать в прессе частные объявления, и англичанина Уильяма Тэйлора, чья фирма Tayler & Newton, основанная в 1786 году, выступала как посредник между рекламодателем и типографией. Первое рекламное агентство было создано Волни Палмером в 1842 году в Соединённых Штатах Америки.

Ещё одним важным событием стало изобретение и последующее распространение к середине 19 столетия по всему миру искусства фотографии. Фотография служила неопровержимым доказательством преимуществ рекламируемого товара. Но наиболее грандиозные события в мировом рекламном бизнесе развернулись всё же в 20 столетии. Можно без преувеличения сказать, что именно 20 век и стал «веком рекламы» — ведь именно к этому времени относятся глубокие перемены и новшества в области организации и технологии рекламы. Именно в 20 столетии реклама стала по-настоящему массовой — в первую очередь благодаря небывалым темпам прироста мирового промышленного производства, а также благодаря появлению всё новых, и всё более совершенных средств создания и распространения рекламы: многокрасочной полиграфии, аналогового, а затем цифрового радио и телевидения, спутниковых средств связи, наконец, компьютеров и интернета. Не отставая ни на шаг от темпов научно-технического прогресса, реклама день ото дня становится всё более профессионально организованной.

Основная функция рекламы – предоставление покупателям информации о товарах и услугах через различные информационные средства.

2. Экспериментальная часть

1) Анализ рекламы препарата «Ренни».

Состав препарата: карбонат магния и карбонат кальция. Препарат предназначен для устранения изжоги, связанной с повышенной кислотностью желудочного сока. В рекламе говорится: «Ренни» превращает кислоту в воду» ... и профессор выливает содержимое колбы в горшок с цветком.

При взаимодействии карбонатов с любой кислотой образуется, кроме воды, соль и углекислый газ. Это знает каждый ученик 8-го класса! Кроме того, если поливать цветок водой, содержащей соль, в такой почве он быстро погибнет.

Уравнение реакции:



Распространенным народным методом устранения изжоги является прием раствора соды. Поскольку он является щелочным, то также нейтрализует повышенную кислотность. Стоимость средства «Ренни» -160-180 руб. за 12 таблеток, 500 г пищевой соды стоит 27 руб. Может, и не стоит покупать то, что дороже?

2) Анализ рекламы средства «Калгон».

Реклама обещает смягчение воды и устранение накипи. Что же представляют собой эти два процесса?

Жёсткая вода содержит растворимые соли магния, кальция. Одежда после стирки теряет цвет и мягкость, укорачивается срок ее службы; в чайнике или

на стенках стиральной машины и других бытовых приборах образуется накипь.

Суть смягчения жёсткой воды состоит в удалении ионов магния и кальция или путём кипячения (если в воде содержатся гидрокарбонаты кальция и магния), или воздействием, например, кальцинированной соды. При этом вода становится мягче, а образовавшиеся нерастворимые соединения кальция или магния и образуют ту накипь, которая оседает на стенках чайника или на электронагревательном элементе стиральной машины.



$\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \downarrow \text{CaCO}_3$ $\text{Mg}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \downarrow \text{MgCO}_3$ Удалить накипь (нерастворимые соединения кальция и магния) можно с помощью любой кислоты, при этом накипь растворяется.



Я изучил состав «Калгона». Туда входят, в основном, триполифосфат и сода. Как же могут эти вещества и **образовывать** накипь, и **одновременно** её удалять? Скорее всего, это просто рекламный ход, призывающий доверчивых покупателей заплатить немалые деньги (от 300 до 800 руб.) за данное средство. А не проще ли один раз в полтора месяца засыпать в стиральную машину 200 г лимонной кислоты (30 руб. за 100 г) и запустить машину при температуре 95° на 2 часа? Накипь, которая образовалась на нагревательном элементе, растворится. Как говорится в этой рекламе: «Пусть машина служит долго!»

3) Анализ рекламы шоколада M&M's.

Как следует из рекламного ролика, хороший шоколад – это тот, который «тает во рту, а не в руках». А отчего зависит температура таяния шоколада? Изучив соответствующую литературу, я выяснил: всё, что мы называем одним словом «шоколад», различается по составу. В настоящей шоколадке должны присутствовать тертое какао и какао-масло. И чем больше в шоколаде содержание какао, тем это лакомство полезнее.

Иногда производители в целях экономии в плитки вместо тертого какао добавляют какао-порошок, являющийся, по сути, отходом переработки ка-

као-бобов, так как он получается уже после отжима какао-масла, а вместо какао-масла - кондитерский жир (гидрожир), в состав которого часто входит дешёвое пальмовое масло.

«Пальмовое масло твёрдое, хоть и является растительным. Оно имеет белый или желтый цвет, часто присутствует в составе маргаринов, кондитерских изделий, служит сырьем для выработки глицерина, входит в состав шампуней, гелей для душа, мыла. Промышленный стеарин, популярный ранее материал для изготовления свечей, добывали именно из этого вида пальмового жира.» (Википедия)

Как считают некоторые ученые, гидрожир способствует повышению уровня холестерина в крови. Гидрожиры в Австрии, Дании и Швейцарии запрещены к применению. В составе настоящего шоколада из жиров может присутствовать только какао-масло.

Температура плавления какао-масла составляет 32 градуса, а гидрожира — 40, поэтому настоящий шоколад легко тает и не только во рту, но и в руках.

Я нагревал образцы различных видов шоколада и замечал, через какое время он начинает размягчаться. Результаты сведены в таблицу.

Шоколад	Основной состав	Время размягчения
Шоколадный батончик «MILK WAI»	Сахар, глюкозный сироп, масло пальмовое, сухое молоко, какао-масло, порошок какао, эмульгатор, ароматизатор.	35 сек.
Шоколад «Вдохновение»	Какао тёртое, масло какао, сахар, жир специального назначения (масло пальмовое), ядро ореха, эмульгатор, ароматизатор.	20 сек.
Шоколадные конфеты «Ассорти.»	Сахар, масло какао, какао тёртое, молоко цельное сгущённое, ядро ореха, эмульгатор, ароматизатор.	15 сек.

Можно сделать вывод, что чем больше времени требуется для размягчения шоколадного изделия, тем больше в нём вредных тугоплавких жиров.

4) Анализ рекламы «Активиа».

О загадочных организмах бифидобактериях навязчиво говорит практически каждая реклама кисломолочных продуктов. Согласно медицинскому словарю, бифидобактерии – это особый вид микроорганизмов, обитающих в кишечнике человека и отвечающих за иммунную и абсорбирующую (впитывающую) системы. Самое распространенное проявление недостатка бифидобактерий — дисбактериоз. Бифидобактерии можно вырастить только в лабораторных условиях, а результатом такого тщательного процесса являются специальные молочнокислые препараты, которые затем поступают на аптечные прилавки. В обычных же кефирах и йогуртах содержатся лактобактерии

(молочнокислые), которые не восстанавливают микрофлору кишечника, как нам обещают создатели рекламы.

Тем не менее, молочнокислые бактерии полезны для пищеварения. Из курса биологии мы знаем, что бактерии размножаются очень быстро (каждые 20-30 минут). Почему же тогда не взрывается пластиковая упаковка с йогуртами, у которых срок хранения более месяца? Вывод один: или туда добавлены консерванты, или продукты подвергли термической обработке, при которой исчезли все бактерии: и вредные, и полезные.

Окончательные выводы:

1. Наша гипотеза подтвердилась: содержание не всех рекламных роликов достоверно с точки зрения химии и биологии.

2. Прежде, чем купить то или иное разрекламированное средство, изучите его состав и проанализируйте, используя свои школьные знания, реально ли то, что нам обещает реклама!

Литература.

1. З. Шпаусцус. Путешествие в мир органической химии. «Мир»., М.: 1967. С.44-46.

2. Вогль Р., Заидер Х. Энциклопедия заблуждений «Моё здоровье». «Медицинская библиотека»., 2001. С.145-148.

3. Закревский В.В. Молоко и молочные продукты. «Амфора»., 2010. С.20-25.

4. О.С.Габриелян Химия. 9 класс «Дрофа»., М.: 2009.

Интернет-ресурсы:

- <http://healthrocks.org/zdorove-tela/pravilnoe-pitanie/vred-palmovogo-masla-dlya-zdorovya-cheloveka.html>

- <http://womanadvice.ru/rastitelnyy-zhir>

- znaytova.ru. История рекламы – от древности и до настоящего момента.

- roskontrol.ru

-chocolatery.net.>choko_producing

АНТОЦИАНЫ

Ю.Жукова

Россия, ГОУ ВПО «Орловский государственный университет»

Россия, МБОУ-гимназия №19

Научный руководитель: Л.В.Иванова, учитель химии, к. п. н.

livanova1409@mail.ru

В статье описывается исследование, проведенное учащимися 7 класса. Целью которого стало доказательство, что индикаторы, которые используются в химических исследованиях могут быть получены из природных объектов. Это подтвердилось экспериментом, лабораторными исследованиями.

Цель работы: использование антоцианов в качестве индикаторов

Задачи:

- **уточнить что такое антоцианы**

- приготовить растворы из натуральных объектов (свеклы, смородины, виноградный сок);
- выделить индикаторы;
- проверить кислотность среды предложенных объектов (молока, сметаны).

Гипотеза: могут ли растения или овощи (пигментные вещества антоцианы) служить биоиндикаторами кислотности.

Объект исследования: растения

Предмет исследования: пигментные вещества антоцианы.

II Основная часть

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ:

Антоцианы – группа водорастворимых пигментных вещества из группы гликозидов.

Они находятся в растениях, обуславливая красную, фиолетовую и синюю окраски плодов и листьев. Антоциан (от греч, «антос» - цветок, «цианос» - голубой), впервые выделен из цветка василька синего. Три антоциана, от которых зависит окраска цветка многих покрытосеменных: пеларгонидин (красный), цианидин (фиолетовый) и дельфинидин (синий).

Строение антоцианов установлено в 1913 г. немецким биохимиком Р. Вильштеттером, первый химический синтез антоцианов осуществлен в 1928 г. английским химиком Р. Робинсоном.

Синтезируются данные соединения в цитоплазме и депонируются в клеточных вакуолях. Антоцианы обнаружены в специальных везикулах — антоцианопластах, хлоропластах, а также в кристаллическом виде в плазме некоторых видов лука и клеточном соке плодов апельсина.

Антоцианы выделяются из экстрактов растительных тканей при умеренно невысоких значениях pH.

Образование комплексов с катионами металлов также влияет на окраску: одновалентный катион K^+ даёт пурпурные комплексы, двухвалентные Mg^{2+} и Ca^{2+} — синие.

Антоцианы очень часто определяют цвет лепестков цветков, плодов и осенних листьев.

Раствор антоцианов в кислой среде имеет красный цвет, в нейтральной — сине-фиолетовый, а в щелочной — желто-зеленый.

Окраска, обусловленная антоцианами, может меняться при созревании плодов, отцветании цветков — процессах, сопровождающихся изменением pH клеточного содержимого.

Антоцианы рассматривают как вторичные метаболиты. Они разрешены в качестве пищевых добавок (E163).

Богаты антоцианами такие растения, как, например, черника, клюква, малина, ежевика, чёрная смородина, вишня, баклажаны, свёкла, чёрный рис, виноград, красная капуста, некоторые виды перцев.

В медицине широко применяются антоцианы черники (в составе экстракта черники). В растительных клетках чаще всего встречаются зелёные пигменты хлорофиллы, жёлто – оранжевые каротиноиды, красные и синие

антоцианы, жёлтые флавоны. Мы заинтересовались, можно ли использовать антоцианы в качестве индикаторов. Это одно из популярных направлений химических исследований в настоящее время является изучение растительных индикаторов.

Индикаторы — вещества, позволяющие следить за составом среды или за протеканием химической реакции.

Наиболее часто применяются кислотно-основные индикаторы

Кислотно-основные индикаторы — органические соединения, способные изменять цвет в растворе при изменении кислотности (рН).

Метиловый оранжевый индикатор - при обычных условиях: оранжево-жёлтые листочки или порошок, чешуйки.

Переход окраски в водных растворах от красной к оранжево-жёлтой наблюдается в области рН 3,1 - 4,4 (в кислой среде красный, в щелочной — жёлтый).

Лакмусовый индикатор - чистом виде представляет собой тёмный порошок со слабым запахом аммиака. Хорошо растворяется в чистой воде, образуя растворы фиолетового цвета.

В кислых средах (рН<4,5) лакмус приобретает красную окраску, в щелочных (рН>8,3) — синюю.

Фенолфталеин - кислотно-основный индикатор, изменяющий окраску от бесцветной (при рН < 8,2) до малиновой (в щелочной); но в концентрированной щелочи — вновь бесцветен.

Вещество представляет собой бесцветные кристаллы, плохо растворимые в воде, но хорошо — в спирте и диэтиловом эфире.

III ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ

ОПЫТ №1

Оборудование: раствор соляной кислоты; гидроксида натрия и растворы индикаторов + бумажный универсальный; штатив с пробирками.

Название индикатора	Нейтральная среда	щелочная	кислая
Метиловый оранжевый (раствор)	оранжевый	желтый	красный
Универсальный (бумаж)	желтый	синий	красный
Фенолфталеин (раствор)	бесцветный	малиновый	бесцветный

Вывод: индикаторы - это указатели (вещества, которые меняют свой цвет в зависимости от того в какую среду они помещены) Больше всего распространены метил оранжевый, универсальный, фенолфталеин, лакмус.

Самым первым появился индикатор лакмус. Это водный настой лакмусового лишайника, растущего на скалах в Шотландии. Впервые индикаторы обнаружил в 17 веке английский физик и химик Роберт Бойль. Он проводил различные опыты, однажды к нему зашел садовник и принес фиалки. Бойль любил цветы и оставил их на столе, закончив, опыт он заметил, что фиалки

дымились. Для того чтобы спасти цветы он опустил их в стакан с водой и произошло чудо фиолетовые цветы стали красными. Ученый понял, что цвет фиалок зависит от того, какой раствор находится в стакане. Лучшие результаты дали опыты с лакмусовым лишайником. Бойль опустил в настой лакмусового лишайника бумажные полоски, дождался, когда они пропитаются настоем, а затем их высушил. Эти хитрые бумажки Бойль как назвал? ИНДИКАТОРЫ - именно они указывают на среду раствора. Именно эти хитрые бумажки, помогли открыть учёному фосфорную кислоту, при сжигании фосфора и растворении образовавшегося продукта.

ОПЫТ №2: Взяли пипеткой несколько капель раствора и проводим испытания

Природный краситель	Объект воздействия		
	HCl	NaOH	H ₂ O
Сок смородины	Розово-красный	синий	Бледно-розовый
Сок свёклы	красный	Сине-фиолетовый	Бледно-розовый
Виноградный сок	красный	зеленый	Темно-красный

Опыты с продуктами питания:

индикаторы	Нейтральная среда	молоко
универсальный	желтый	Бледно-розовый
Сок свеклы	Бледно-розовый	Розово-красный
Сок смородины	Бледно-розовый	красный

Опыты с моющими средствами

индикаторы	Хозяйственное мыло	Стиральный порошок
универсальный	желтый	Бледно-синий
Сок свеклы	Бледно-розовый	синий
Сок смородины	Бледно-розовый	Сине-фиолетовый

Вывод: Гипотеза верна, в ходе исследования были получены вытяжки из более 10 растений. Однако не все растения содержат антоцианы, например морковь. Антоцианы являются природными индикаторами кислотности. Проведя опыт, мы убедились, что антоцианы точно так же, как и кислотно-основные индикаторы, изменяют свой цвет в различных средах. К сожалению, почти у всех природных индикаторов есть серьезный недостаток: их отвары довольно быстро портятся – скисают или плесневеют. Другой недостаток – слишком широкий интервал изменения цвета. При этом трудно или невозможно отличить, например, нейтральную среду от слабокислой или слабощелочную от сильнощелочной. В качестве индикаторов можно использовать вытяжки из следующих растений: лук, клюква, виноград (черный), роза (бордовая), черная смородина, гранат, фиалка(фиолетовая).

Литература:

1. http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/himiya/INDIKATORI.html
2. Энциклопедический словарь юного химика. М.«Педагогика», 1990.
3. Фадеев Г.Н. Химия и цвет. – М.: Просвещение, 1983.

4. «Я познаю мир». Химия. О.О.О. «Издательство АСТ – ЛТД, 1997 г.
5. Ветчинский К. М. Растительный индикатор. М.: Просвещение, 2002. – 256с.
6. Вронский В. А. Растительный индикатор. - СПб.: Паритет, 2002. – 253с.
7. Галин Г. А. Растения помогают геологам. – М.: Наука, 19с.
8. Зацер Л. М. К вопросу об использовании растений-индикаторов в химии. – М.: Наука, 2000. –

СПИЧКИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ.

М.М. Рабинович

Россия, БУ ОО ДО «Дворец пионеров и школьников имени Ю.А. Гагарина»

Научный руководитель: Д.Г. Лекомцев, педагог дополнительного образования БУ ОО ДО «Дворец пионеров и школьников имени Ю.А. Гагарина» г.

Орла

rabi_svet@mail.ru

Часто из-за неосторожности людей может произойти пожар. Упавшая спичка может стать причиной возгорания. Для того чтобы снизить риск пожара из-за подобной неосторожности, можно сделать специальные спички.

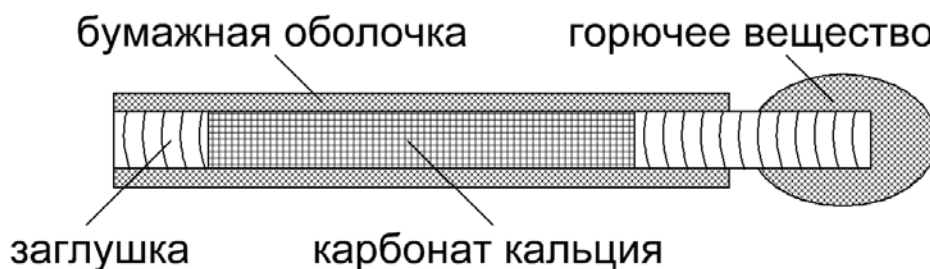


Рис. 1 Самогасящаяся спичка

Такая спичка представляет собой цилиндр из бумаги [1,2]. С одной стороны находится головка спички и некоторое количество горючего материала, основной объем спички заполнен веществом, которое при нагревании выделяет углекислый газ. В качестве такого вещества можно использовать карбонат кальция, например в виде порошкообразного мела. Благодаря выделению углекислого газа спичка погаснет.

Понятно, что такие спички будут в массовом производстве несколько дороже обычных, но если использовать их на объектах с повышенной пожароопасностью, то можно снизить риск чрезвычайных ситуаций, происходящих от неосторожного обращения с огнем.

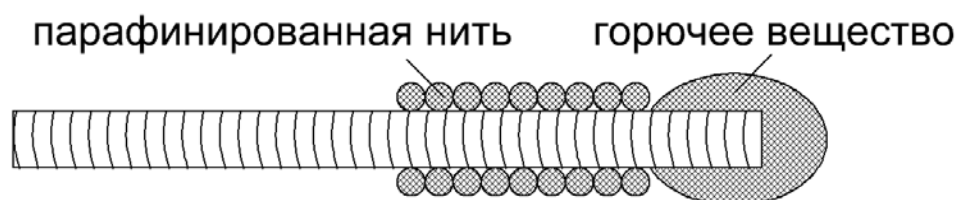


Рис. 2 Долгогорящая спичка

В некоторых ситуациях могут наоборот понадобиться спички, горящие дольше и сильнее обычных. Очевидно, что такие спички необходимы морякам, летчикам, охотникам, рыбакам, путешественникам, да и просто туристам, то есть всем тем, кто может оказаться в ситуации, когда разжечь костер это не просто вопрос удобства, а вопрос сохранения здоровья, а то и жизни.

Конечно, для таких потребителей промышленностью выпускаются специальные долгогорящие спички, которые содержат специальные химические вещества, которые не дают спичке гаснуть на сильном ветру и позволяют переносить намокание. Однако, изготовить подобные спички можно и в домашних условиях. Обычно рекомендуют для повышения влаго- и ветростойкости покрыть обычные спички слоем парафина. Но при горении спички парафин расплавляется и может стекать на пальцы. Немного усложнив технологию можно изготовить долгогорящие спички лишённые этого недостатка. Для этого потребуются обычные бытовые спички, хлопчатобумажная нить и парафин. Бытовые спички должны быть хорошо высушены, не иметь видимых производственных дефектов. Тонкие, кривые, расщепленные спички использовать нельзя. Толстую хлопчатобумажную нить предварительно парафинируют, протягивая ее несколько раз через кусок парафина. От трения о поверхность парафина нитка покрывается мелкими частичками парафина. Затем нитку плотно, виток к витку наматывают на спичку, примерно до середины ее длины. Можно произвести намотку в несколько слоев. Далее надо расплавить парафин на водяной бане и опустить на несколько секунд заготовки долгогорящих спичек в жидкий парафин [3,4]. При этом парафин не только пропитывает обмоточную нить, но и задерживается между витками. После извлечения из расплавленного парафина надо дать избытку парафина стечь обратно в емкость с расплавленным парафином. Когда парафин полностью затвердеет необходимо аккуратно очистить от него головку спички. Сам по себе слой парафина не мешает зажиганию спички, но сильно портит поверхность, о которую зажигают спички.

После проведения нескольких экспериментов с подобными спичками, можно сделать вывод, что обмотка нитью спички в несколько слоев, значительно увеличивает время горения. Результаты экспериментов приведены в таблице 1

Таблица 1 Результаты экспериментов

Спичка/Время горения	Пока можно держать в руках	Полностью
Обычная спичка	15 секунд	Как правило, гаснет раньше

Спичка с парафином	1 минута 7 секунд	1 минута 30 секунд
Утолщенная спичка с парафином	1 минута 38 секунд	2 минуты 22 секунды

Литература

1. Журнал «Юный техник» №10, 1987. – С. 55-56.
2. <http://журнал-юный-техник.рф/thumbnails.php?album=721&page=5>
3. Журнал «Юный техник» №9, 2002. – С. 56-57.
4. <http://nepropadu.ru/blog/guestroom/8097.html>

РАДИАЦИЯ В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

В.С. Редникина

Россия, МБОУ СОШ №6

Научный руководитель: И.О. Глинина, учитель МБОУ СОШ №6 г. Орла

Применение радиации является одной из современных технологий в пищевой промышленности. Данная технология называется радиационной стерилизацией продуктов питания. Этот метод стали осваивать, когда обнаружилось, что традиционный метод стерилизации пищевых продуктов – обработка сернистым газом наносит вред озоновому слою Земли. Новая технология оказалась эффективной – продукты не портились, сохраняли свои вкусовые качества и внешний вид. Радиацию стали использовать, но при условии строгого контроля Всемирной организацией здравоохранения.

Консервирование ионизирующими излучениями называют холодной стерилизацией, или пастеризацией, так как стерилизующий эффект достигается без повышения температуры. Радиационная стерилизация пищевых продуктов заключается в облучении пищевых продуктов ионизирующим излучением с целью увеличения сроков хранения и уничтожения микроорганизмов. Механизм действия основан на ионизации молекул и атомов микроорганизмов, в результате чего нарушаются их нормальные биологические функции и жизнеспособность. Наибольшие трудности возникли при использовании ионизирующей радиации для стерилизации пищевых продуктов, т.е. практически полного уничтожения микроорганизмов (**радаппертизация**).

Какие же негативные последствия возможны при использовании радиации в пищевой промышленности? Облучение радиацией ухудшает качество продуктов. и принимает обманчивый внешний вид свежих продуктов. Происходит потеря витаминов группы "В", витаминов "С", "Е" и "К". Так же при облучении радиацией в пище образуются опасные свободные радикалы и разрушаются антиоксиданты, которые могли бы их нейтрализовать. Облучение приводит к образованию токсических веществ в пище. Ионизирующее излучение выбивает электроны из атомов, что приводит к образованию свободных радикалов. Эти свободные радикалы взаимодействуют с компонентами пищи, что приводит к появлению в результате радиолиза новых веществ. Опыты, проведенные на животных, показали увеличение числа опухолей, увеличение вероятности возникновения болезней почек и ухудшение репродуктивности.

Биологическое воздействие радиации на пищевые продукты имеет долгосрочные последствия. Облучение не убивает все бактерии - оно убивает только самые слабые, соответственно выживают более сильные бактерии, стойкие к радиации. Транспортировка и хранение расщепляющихся материалов подвергает опасности здоровье людей. Почему же все-таки применяют облучение радиацией для сохранения продуктов? Дело в том, что по сравнению с другими способами обеспечения длительного хранения (например, использование инертных газов или консервирование углекислым газом) этот процесс обходится очень недорого - единственным расходуемым элементом здесь является радионуклид Кобальт-60, который имеет период полураспада чуть больше пяти лет.

Таким образом, использование радиации в пищевой промышленности неизбежно. Поэтому, что бы обезопасить себя, можно следовать правилам: сельскохозяйственная продукция должна подвергаться тщательной очистке, мытью и соответствующей кулинарной обработке.

Как можно определить наличие радиации в продуктах? В ходе исследования мы определили, с помощью бытового дозиметра, уровень радиации некоторых продуктов питания. Результаты оформили в таблицу 1

Исследование продуктов питания на наличие радиоактивного загрязнения.

Продукт	Мощность излучения продукта	
	мкЗв/ч	мкР/ч
Картофель	0,06	6
Хлеб	0,01	1
Молоко	0,03	3
Морковь	0,07	7
Свекла	0,08	8

Таким образом, уровень радиоактивного загрязнения исследуемых продуктов не превышает норму.

Радиационная технология позволяет уменьшить потери продуктов из-за биологической, химической и бактериальной порчи. Но надо помнить, что радиация очень коварна. Если не вести жесткий контроль над используемыми дозами радиации, последствия могут быть печальными. Опираясь на собственные исследования и данные Роспотребнадзора по Орловской области, уровень радиации местных продуктов находится в норме.

Литература

1. Василенко О.И. "Радиационная экология" – М.: Медицина, 2004. – 216 с.
2. <http://www.vniitfa.ru>

МОЛОКО КАК АНТИДОТ

В. Ю. Прыгунова

Россия, г. Орёл, МБОУ-СОШ №6

Научный руководитель: И.О. Глинина, учитель МБОУ-СОШ №6 г. Орла

В жизни я не раз слышала фразу "Молоко дают за вредность". В чем заключается смысл этого выражения? До сих пор выдается молоко «за вредность» работникам, которые контактируют с соединениями цветных металлов на производстве. Молоко не только является полноценным продуктом, поддерживающим физические силы работников, но и устраняет вредное, токсическое воздействие. Оно проникает в пищевод, мягко обволакивая его, связывает и затем выводит вредные вещества из организма. Таким образом, молоко является антидотом. Антидот - лекарственное средство, прекращающее или ослабляющее действие яда на организм. Я выяснила, что такой эффект обеспечивает белок-казеин.

Для исследовательской работы было выбрано три сорта молока:

1 - "Простоквашино"; 2 - "Вкуснотеево"; 3 - "Летний день".

Я решила определить, какой вид молока обладает большим эффектом противоядия при отравлении солями тяжёлых металлов. Внимательно изучила состав на пачке каждого из трёх молочных продуктов:

1) молоко "Простоквашино" 2,5% в 100гр продукта содержится 2,9г белков, это довольно большое количество, если учитывать то, что продукт имеет невысокую калорийность, всего лишь 53ккал.

2) молоко "Вкуснотеево" 3,5% в 100гр продукта содержится 2,8г белков, при этом его калорийность составляет 58,8ккал.

3) молоко "Летний день" 3,2% в 100гр продукта содержится 2,9г белков, калорийность составляет 53ккал.

Особую ценность представляют белки - наиболее важные органические вещества в организме человека. В молоке содержится несколько видов белков. Основной белок - это казеин. Я решила провести 3 опыта на определение белка-казеина в данных молочных продуктах и на доказательство того, что белок молока является противоядием при отравлениях солями тяжёлых металлов:

Опыт №1 «Определение белка в молоке».

Молоко разлила в 3 пронумерованные пробирки. В каждую пробирку добавила по 2 мл щёлочи, а затем по несколько капель раствора медного купороса (CuSO_4). Я увидела, что в трёх пробирках наблюдается фиолетовое окрашивание раствора разной интенсивности. В пробирке №3 "Летний день" раствор оказался самым ярким. Данная реакция является качественной реакцией на белок.

В результате эксперимента я выяснила, что в трех образцах молока содержится белок. Наиболее интенсивное окрашивание раствора наблюдалось в пробирке №3. Это доказывает, что больше всего белка содержится в молоке "Летний день".

В следующем эксперименте я решила получить казеин и определить в каком образце его больше.

Опыт №2 «Получение казеина».

Исследуемое молоко разлила в пронумерованные пробирки (по 2 мл). В каждую добавила по 1 мл дистиллированной воды, затем добавила 0,5 мл 3% раствора уксусной кислоты. Профильтровала содержимое каждой пробирки. На фильтре остался белок-казеин. Визуально я определила, что больше всего казеина осталось на фильтре №3 –молоко «Летний день».

Опыт №3 «Взаимодействие молока с солями тяжёлых металлов».

В каждую из трёх пронумерованных пробирок с молоком добавила по несколько капель медного купороса (CuSO_4). Пронаблюдала, что во всех пробирках произошло осаждение данной соли в виде хлопьев. Следовательно, все виды исследуемого молока взаимодействуют с солями тяжёлых металлов.

В результате исследований я выяснила, что молоко является прекрасным антидотом при отравлении солями тяжёлых металлов. Казеин - это компонент молока, который выводит из организма токсины и яды.

По результатам моих исследований больше всего казеина содержит молоко «Летний день». Стоит отметить, что это молоко производится в Орловской области и пользуется спросом среди покупателей.

Литература

<http://molekula-polzy.ru/belki-moloka-i-molochnyih-produktov/>

http://biobloc.ru/metody_opredeleniya_belka

Домашняя энциклопедия "Молоко и молочные изделия"

***Секция «Химия»
старшая группа***

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕЗОННОГО ИЗМЕНЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКИХ ПИГМЕНТОВ С ПОМОЩЬЮ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ

Д. А. Госсельбах,

Россия, ГОУ ВПО «Орловский государственный университет»

Россия, МБОУ – лицей № 22 г. Орла.

Научный руководитель: Н. В. Дьякова,

учитель МБОУ – лицей № 22 г. Орла

Для оценки сезонных изменений в уровне содержания фотосинтетических пигментов, которые напрямую связаны с адаптивными процессами к изменяющимся условиям среды, изучено содержание фотосинтетических пигментов (хлорофилла а и b, каротиноидов) в листьях березы повислой (*Betula pendula* Roth) с помощью методов бумажной и колоночной хроматографии.

Растения подвергаются воздействию факторов окружающей среды, что привело к формированию способности адаптироваться к периодически изменяющимся условиям.

Рост, развитие и продуктивность растительного организма находятся в тесной взаимосвязи с фотосинтезом. При этом интенсивность фотосинтеза зависит от содержания фотосинтетических пигментов – хлорофиллов и каротиноидов [2]. Наибольшего внимания заслуживают хлорофиллы, содержание которых может служить критерием при оценке фотосинтетической продуктивности растений [3, 4]. В процессе вегетации, при изменении условий освещенности, минерального питания, температурного режима и ряда других факторов содержание хлорофиллов в хлоропластах может варьироваться [5, 6]. Растения испытывают сезонные изменения в уровне содержания фотосинтетических пигментов, которые напрямую связаны с адаптивными процессами к изменяющимся условиям среды [7].

В настоящее время для выявления особенностей, связанных с влиянием различных факторов среды, в научных работах широко исследуются процессы образования и организации фотосинтетического аппарата растений, что дает представление о степени их приспособленности.

Цель данной работы. Оценка изменения количественного состава фотосинтетических пигментов у растений, произрастающих в естественных фитоценозах, в зависимости от климатических особенностей среды.

Методы, объекты и район исследования. В качестве объекта исследования была выбрана береза повислая (*Betula pendula* Roth), произрастающая на территории Советского района г. Орла по улице Лескова, удаленной от проезжей части на 500 м.

Затем было определено содержание а – хлорофилла, в – хлорофилла и каротиноидов с помощью методов бумажной и колоночной хроматографии в образцах листьев, собранных 22 июня и 26 сентября 2016 года. Описание количественных признаков производилось с использованием средних арифметических значений с учетом абсолютных погрешностей измерений.

1. Хроматографические методы идентификации веществ.

Хроматографическим называется процесс разделения вещества в молекулярном, атомарном или ионном состоянии при относительном перемещении и взаимодействии путем контакта с другим веществом, осуществляемые в ограниченном пространстве с установленной поверхностью контакта.

Выдающийся русский ученый Михаил Семенович Цвет в 1906 году обнаружил процесс разделения смеси пигментов (откуда и появился корень «хроматос» в ее названии).

М.С. Цвет сформулировал закон, который назвал законом адсорбционного замещения:

«Вещества, растворенные в определенной жидкости, образуют определенный адсорбционный ряд А, В, С,..., выражающий относительное адсорбционное сродство его членов к адсорбенту. Каждый из членов адсорбционного ряда, обладая большим адсорбционным сродством, чем последующий, вытесняет его из соединения и в свою очередь вытесняется предыдущим».

Таким образом, основным условием для осуществления хроматографического процесса – процесса разделения веществ на колонке – М.С. Цвет считал различие **в адсорбируемости**.

Принцип хроматографии состоит в том, что вещества помещают в систему, которая содержит два физически различных компонента – подвижную и неподвижную фазы. Молекулы веществ, в силу различий их свойств, по – разному распределяются между этими фазами. Для характеристики перераспределения вещества между подвижной и неподвижной фазами введена количественная характеристика – коэффициент распределения:

$K = M_s / M_m$, где К – коэффициент распределения; M_s – количество вещества, моль или мг, которое связалось с неподвижной фазой; M_m – количество вещества, которое осталось в подвижной фазе после установления равновесия.

Понятие «коэффициент распределения вещества» является основополагающим в хроматографии.

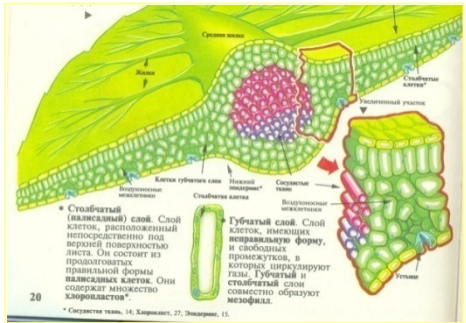
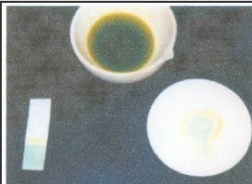
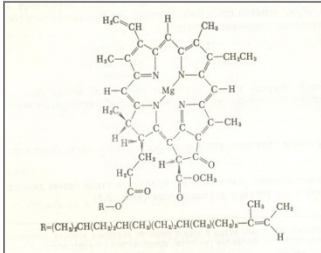
Неподвижная фаза может быть твердой, жидкой или представлять из себя смесь твердого вещества и жидкости. Подвижная фаза может быть жидкой или газообразной; она обычно течет по неподвижной фазе или пропускается через нее. Фазы для хроматографического разделения выбирают так, чтобы коэффициенты распределения компонентов смеси в них были различными.

2. Классификация хроматографических процессов.

При различных видах хроматографии разделение веществ происходит за счет установления равновесия между двумя фазами, находящимися в различных состояниях.

В настоящее время известно большое число различных видов хроматографии: аффинная, ионная, барохроматография, реакционная, осадочная, проявительная (описанный эксперимент М. С. Цвета), вакантохроматография, фронтальная, хроматография в поле центробежных сил, хроматоэлектрофорез, хромато – масс – спектрометрия, циркуляционная, капиллярная, седиментация.

3. Разделение пигментов зеленых листьев березы повислой методом колоночной хроматографии. [12]

Описание опыта	наблюдение	выводы
Приготовление исходного материала: свежие зеленые листья измельчила и растерла в ступке пестиком до образования «кашицы».	«Кашица» получилась темно – зеленого цвета. 	При действии абразивного материала песка произошло механическое разрушение клеточных стенок, наружных мембран клеток и мембран внутренних органоидов, в том числе, и хлоропластов, где встроен хлорофилл. 
К полученной «кашице» добавила 5 мл спирта и 45 мл бензола и продолжала растирать листья до окрашивания растворителя.	окрасился в желто – зеленый цвет, а на краях ступки появились окрашенные кольца. 	Органический растворитель способствует разрыву связи между фитильным концом молекулы хлорофилла и липидами мембраны. 
Полученную вытяжку слила в	Раствор разделился на две части  Крахмал, смо-	Структурная формула молекулы хлорофилла. Произошло разделение песка и смеси растворенных веществ, в которой содержатся растительные пигменты.

.	делительную воронку, добавила 20 мл дистиллированной воды, встряхнула. С помощью делительной воронки отделила раствор от осадка. Раствор профильтровала. Подготовила колонку для хроматографии: стеклянную трубку длиной 140 мм, диаметром 10 мм с оттянутым концом; в нижнюю часть трубки поместила тампон из стекловаты, на который насыпала крахмал (адсорбент) высотой 50 мм. Крахмал смочила бензолом. Полученный чистый фильтрат пропустила через колонку в следующей последовательности: 10 капель фильтрата, затем, после его впитывания сорбентом, еще 10 капель дистиллированной воды; и так три раза.	ченный бензол, превратился в студенистое вещество. Появились три зоны с четко выраженными границами: зеленая, синяя – зеленая, желто – оранжевая. 	Получила очищенную смесь растворенных растительных веществ. Крахмал использую в качестве неподвижной фазы – разделяющего твердого вещества, бензол - в качестве проявителя. Сорбированные частицы, находящиеся в разных зонах хроматограммы, вступают во взаимодействие с проявителем (бензолом, которым смочен крахмал), в результате чего появляются окрашенные химические соединения, характерные для каждого вида частиц. Разные пигменты обладают разной адсорбцией и неодинаковой растворимостью в растворителе: каротиноиды хуже растворяются, поэтому передвигаются по колонке дольше хлорофилла. Таким образом, смесь растительных пигментов, находящаяся в фильтрате. Разделилась на три компонента: а - хлорофилл, в - хлорофилл и каротиноиды. Исходя из этих опытных данных, можно определить вид хроматографии: <i>проявительная</i>;

			жидкостная; на твердом адсорбенте; насадочная (колоночный метод); смесь пигментов перемещается в потоке жидкости сверху вниз под действием гравитационного поля.

Результаты и их обсуждение.

Время отбора проб	Высота столбца хлорофилла а, в мм	Высота столбца хлорофилла в, в мм	Высота столбца каротиноидов, в мм	V хлорофилла а, мм ³	V хлорофилла в, мм ³	V каротин
22.06.16	18, 6	11, 5	-	58, 4	36, 1	-
26.09.16	8, 6	6,5	3,6	27	20	11, 3

Соотношение хлорофилла а в летних и осенних образцах – $18,6 / 8,6 = 2,16$ раза, хлорофилла в – соответственно – $11,5 / 6,5 = 1,77$ раза, соотношение хлорофиллов и каротиноидов в осеннем образце – $15,1 / 3,6 = 4,2$ раза.

4. Разделение пигментов зеленых листьев березы повислой методом бумажной распределительной хроматографии.

Описание методики выполнения распределительной бумажной хроматографии.

На полоске фильтровальной бумаги 1, 5 x 7 см по линейке проводят на расстоянии 2 см от нижнего обреза горизонтальную прямую АБ. Рисуют кружок диаметром 3 мм. Раствор вытяжки (приготовление вытяжки описано в предыдущем эксперименте) растительных пигментов березовых листьев на бумагу наносят на отдельном столе. Бумагу кладут на предварительно тщательно вымытое стекло. Под нижний край бумаги подкладывают стеклянную пластинку или тетрадку так, чтобы та часть бумаги, где нарисованы кружки, оставалась на весу и не касалась поверхности стекла. Капиллярами, специально приготовленными для каждого раствора, на бумагу в кружки последовательно наносят капли раствора. Надо так напрактиковаться, чтобы наносимая капля не распространялась за пределы нарисованного кружка. Раствор на кружок наносят 5-6 раз после высыхания предыдущей капли.

После высыхания всех нанесенных капель бумажный образец осторожно вставляют вертикально в стеклянный цилиндр со смесью растворителей бензолом и этиловым спиртом так, чтобы он не касался стенок и чтобы нанесенные капли находились на нижнем конце бумажного цилиндра. Стеклянный цилиндр плотно закрывают крышкой. Оставляют цилиндр на столько, чтобы растворитель поднялся почти до верхнего края. Тогда осторожно вы-

нимают бумажный цилиндр, помещают карандашом границу фронта растворителя, вешают бумагу для просушки.

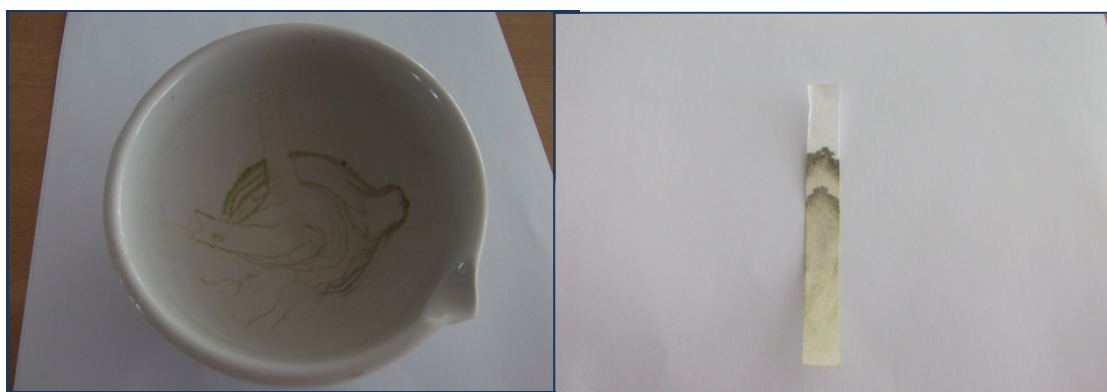
Важной характеристикой в **бумажной распределительной хроматографии** является величина $R_f = x / x_f$, где x – смещение зоны компонента; x_f – смещение фронта растворителя. При идеальных условиях коэффициент R_f определяется только природой вещества, параметрами бумаги и свойствами растворителей, но не зависит от концентрации вещества и присутствия других компонентов.

Хроматографическая бумага должна быть химически чистой, нейтральной, инертной по отношению к компонентам раствора и подвижному растворителю и быть однородной по плотности. В выбранных растворителях компоненты пробы должны иметь разную растворимость, иначе разделения вообще не произойдет.

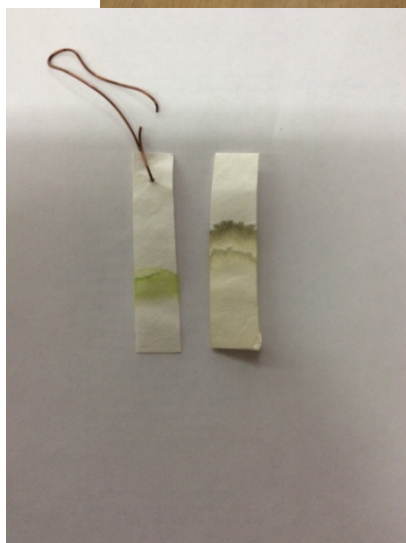
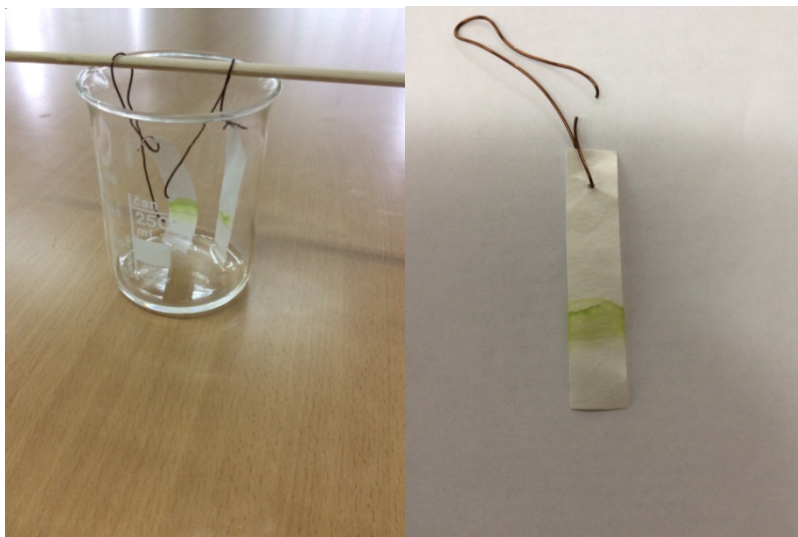
Качественный состав пробы в методе бумажной распределительной хроматографии может быть установлен по специфической окраске отдельных пятен на хроматограмме. Количественные определения в распределительной хроматографии выполняются по хроматографическим характеристикам (площадь пятна на хроматограмме и интенсивность его окраски).

Результаты и их обсуждение.

22 июня



26 сентября



Время отбора проб	Высота пика хлорофилла а, в мм	Высота пика хлорофилла в, в мм	Высота пика каротиноидов, в мм	S пятна хлорофилла а, мм ²	S пятна хлорофилла в, мм ²	S пятна каротиноидов
22.06.16	26	16	-	730	430	-
26.09.16	12	9	5	310	220	100

Соотношение хлорофилла а в летних и осенних образцах – $26 / 12 = 2,16$ раза, хлорофилла в – соответственно $16 / 9 = 1,77$ раза, соотношение хлорофиллов и каротиноидов в осеннем образце $21 / 5 = 4,2$ раза.

Как следует из полученных результатов, наблюдается общая тенденция накопления хлорофиллов в теплые месяцы и их снижение в осенний период года. Накопление хлорофиллов а и в в летние месяцы объясняется тем, что в это время активно протекают процессы фотосинтеза, ростовые процессы в конце лета замедляются, и содержание хлорофиллов уменьшается, этот период продолжается до появления более низких температур.

Исследования количественного содержания каротиноидов в разное время года показали, что это довольно динамичный показатель. Каротиноиды

являются вспомогательными пигментами, поскольку поглощенную ими световую энергию они переносят на хлорофилл. Кроме этого, каротиноиды защищают фотосинтетический аппарат от избытка света и от окисления кислородом, образующимся в процессе фотосинтеза.

Как видно из таблиц, у растений с наступлением осеннего периода содержание каротиноидов увеличивается, что связано с различными световыми условиями произрастания.

Соотношение суммарного содержания хлорофиллов и каротиноидов в фотосинтезирующих органах растений также характеризуется уменьшением содержания хлорофиллов и увеличением содержания каротиноидов в осенний период.

Такие изменения отражают адаптацию растений к условиям существования. Полученные результаты подтверждены различными методами хроматографического анализа (колоночной и бумажной распределительной хроматографией).

Литература

1. Межунц Б.Х., Навасардян М.А. Количественная характеристика фотосинтетических пигментов травяных растений горных экосистем Армении // Вестник ТГУ. – 2012. – № 12. – С. 220–226.
2. Чиков В.И. Эволюция представлений о связи фотосинтеза с продуктивностью растений // Физиология растений. – 2008. – Т. 55. – С. 140–154.
3. Неспецифическая реакция фотосинтетического аппарата хвои сосны на действие агропромышленных загрязнений и затенения / В.В. Фомин, С.А. Шавнин, Н.В. Марина [и др.] // Физиология растений. – 2001. – Т. 48. – С. 760–765.
4. Тужилкина В.В. Пигментная система хвойных в районе влияния Сыктывкарского лесопромышленного комплекса // Вестн. ин-та биологии и Коми НЦ УрО РАН. – 2001. – Т. 47. – С. 12–22.
5. Новицкая Е.Ю., Манцирева Л.В. Годичная динамика пигментов пластид у ели в елово-лиственных насаждениях севера // Устойчивость растений к низким положительным температурам и заморозкам и пути ее повышения. – Петрозаводск, 1970. – С. 110–115.
6. Белов М.Л., Булло О.А., Городничев В.А. Лазерный флуоресцентный метод контроля состояния растений в стрессовых ситуациях // Наука и образование. – 2012. – № 4. – С. 1–14.
7. Гавриленко В.Ф., Жигалова Т.В. Большой практикум по фотосинтезу: учеб. – М.: Академия, 2003. – 256 с.
8. Гетте И.Г., Пахарькова Н.В. Особенности приспособительных реакций к низким отрицательным температурам у растений разных систематических групп // Вестник КГПУ. – 2012. – № 4 (22). – С. 435–442.
9. Алексин А. Г., Алексеев С. П. Что такое, кто такой? – М.: Педагогика – Пресс, 1992.
10. Гумеров М. Ф. Разделение хроматографии //Химия и жизнь. – 2004. - №3. – С. 51.

11. Иванов В. Г., Гева О. Н., Гаверова Ю. Г. Практикум по органической химии. – М.: АСАДЕМА, 2000. - С. 244 – 270.
12. Трушин Б. Н., Опришко Н. Я. Хроматографическое обнаружение некоторых ионов на оксиде алюминия //Химия в школе. – 1988. - №2. – С.64.
13. Хомченко Г. П. Демонстрационный эксперимент по химии. – М.: Просвещение, 1978.

ПОЛУЧЕНИЕ ПЕРОКСИДАЗЫ ХРЕНА ЭКСТРАКЦИЕЙ

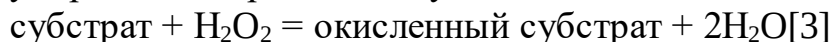
Е.Ю.Дорофеева

*ЮСНИШ «Основы нанохимии», ФГБОУ ВО «ОГУ им. И.С. Тургенева»
МБОУ СОШ №2 г.Орла*

Научный руководитель: д.х.н., проф.Оскотская Э.Р.

В последнее время все большую актуальность приобретает разработка биосенсоров – систем для определения химических соединений. Наиболее широкое распространение биосенсоры получили в медицине, где они используются для диагностики различных заболеваний. Например, тесты для иммуноферментного анализа, используемые для выявления СПИДа и различных видов гепатитов. Одним из важнейших компонентов в таких биосенсорах является фермент пероксидаза хрена[2]. Также выдвигаются гипотезы, что пероксидаза может служить средством лечения некоторых заболеваний, например, лепры[1].

Пероксидаза хрена – это одиночный гемсодержащий полипептид, содержит 4 дисульфидных мостика, относится к классу оксидоредуктаз, катализирует реакцию, происходящую по схеме:



Свойства фермента позволяют использовать его в анализах различного типа: вестерн-блоттинге, иммуноферментных и иммуногистохимических.

Целью настоящей работы явилось экстракционное получение пероксидазы хрена. Выделение пероксидазы позволит провести систематическое изучение её физико-химических свойств и расширить области практического применения.

В качестве объекта для экстракционного извлечения в работе использовали корни хрена. На первом этапе работы экстрагировали пероксидазу растворителем на основе воды. Для этого точную навеску корней гомогенизировали и вносили в бидистиллированную воду. Продолжительность экстракционного процесса составляла 7 суток. Далее экстракт фильтровали. Полученный раствор содержит органические вещества различной природы. Осаждение белка пероксидазы проводили внесением сульфата аммония. Наблюдалось помутнение раствора – выпадение пероксидазы в осадок за счет меньшей растворимости в получаемой системе. Отделяли осадок фильтрацией. Получен порошок белого цвета. Подтверждение структуры и химического состава целевого соединения проводили с методом ИК-спектроскопии – в котором наблюдаются полосы поглощения в области 3050-3350 см⁻¹, 1430 см⁻¹ и 1600-1700 см⁻¹ характерные для функциональных групп ферментов.

Таким образом, в работе систематизированы литературные данные о свойствах пероксидазы хрена, способах её получения, проведено экстракционное извлечение пероксидазы из корней хрена. Полученные данные полезны при дальнейшей разработке тест-систем на основе пероксидазы.

Литература

1. <http://rcc.ru/article/otechestvennaya-peroksidaza-kachestvo-vyshe-stoimost-nizhe-1684> [Электронный ресурс].-Дата доступа: 7.02.2017
2. <http://www.chem.msu.su/rus/jvho/2008-2/60.pdf> [Электронный ресурс].-Дата доступа: 7.02.2017
3. <http://www.dia-m.ru/news.php?newsid=28705> [Электронный ресурс].-Дата доступа: 7.02.2017

ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА

Е.А. Кузнецов

МБОУ-СОШ №6, г. Орел, Россия

Научный руководитель: И.О.Глинина, учитель химии МБОУ-СОШ №6 г. Орла

Цель работы: исследовать окислительно-восстановительные реакции, происходящие в организме человека.

Окислительно-восстановительные реакции - это химические реакции, протекающие с изменением степеней окисления атомов, входящих в состав реагирующих веществ. Окислительно-восстановительные реакции реализуются путём перераспределения электронов между атомом окислителем и атомом восстановителем. Во время окислительных или восстановительных реакций изменяется электрический потенциал окисляемого или восстанавливаемого вещества. Одно вещество окисляется, другое – восстанавливается. Разность электрических потенциалов между ними и есть окислительно - восстановительный потенциал (ОВП) .



Окислительно-восстановительная реакция «Огни в жидкости»

Окислительно-восстановительный потенциал характеризует степень активности электронов в реакциях, связанных с присоединением или передачей электронов. В биохимии значение ОВП выражается в условных единицах гН и имеет шкалу из 42 делений. “0” означает чистый водород (восстановитель), “42” – чистый кислород (окислитель), а “28” – нейтральная среда.

В организме человека энергия, выделяемая в ходе окислительно - восстановительных реакций, расходуется на обеспечение процессов жизнедеятельности организма. ОВП внутренней среды человека имеет отрицательные значения (от -100 до -200 мВ). ОВП питьевой воды практически всегда имеет положительные значения (от $+100$ до $+400$ мВ) . Когда обычная питьевая вода проникает в ткани человеческого организма, она отнимает электроны от клеток, в результате чего биологические структуры организма подвергаются окислительному разрушению. Таким образом, организм стареет. Эти негативные процессы могут быть замедлены, если в организм поступает вода, обладающая защитными и восстановительными свойствами.

Для того чтобы организм оптимальным образом использовал в обменных процессах питьевую воду, ее ОВП должен соответствовать значению ОВП внутренней среды организма. Необходимое изменение ОВП воды в организме происходит за счет затраты энергии клеточных мембран. Количество энергии, затрачиваемое организмом на достижение биосовместимости воды, пропорционально ее количеству и разности ОВП воды и внутренней среды организма.

Если поступающая в организм питьевая вода имеет ОВП близкий к значению ОВП внутренней среды организма человека, то энергия клеточных мембран (жизненная энергия организма) не расходуется на коррекцию, и вода сразу же усваивается. Если питьевая вода имеет ОВП еще более отрицательный, чем ОВП внутренней среды организма, то она подпитывает его этой энергией, которая используется клетками как энергетический резерв антиоксидантной защиты организма от неблагоприятного влияния внешней среды.

Отрицательный ОВП питьевой воды дает энергетическую подзарядку клеткам, органам, системам. Электрическая энергия клеточных мембран не расходуется на коррекцию активности электронов воды и вода тотчас же усваивается. Именно поэтому питьевая вода с отрицательным ОВП - идеальный антиоксидант.

Вода с отрицательными значениями ОВП получила название «живой» воды. «Живая» вода является отличным стимулятором, тонизатором, источником энергии, придает бодрость, стимулирует регенерацию клеток, улучшает обмен веществ, нормализует кровяное давление. «Живая» вода способна заживлять раны, ожоги, язвы желудка и 12- перстной кишки. «Живая» вода используется для лечения и профилактики остеохондроза, атеросклероза, аденомы предстательной железы, полиартрита и других заболеваний.

Литература:

1. https://otvet.mail.ru/question/11416016#__utmzi__1__=1
2. <http://studopedia.org/12-15904.html>
3. <https://ru.wikipedia.org>
4. <http://www.o8ode.ru/article/dwater/purewater1/redox.htm>

ПОЛУЧЕНИЕ И ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА НАНОЧАСТИЦ НА ОСНОВЕ ЖЕЛЕЗА(III)

Ординарцев А.А.

*Россия, Орёл, ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет
имени И.С. Тургенева*

Россия, Орёл, ЮСНИИШ «Основы нанохимии»

Россия, Орёл МБОУ СОШ №24 имени И.С.Тургенева г.Орла

Научный руководитель:

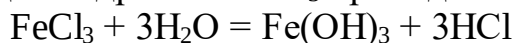
к.х.н., доц. Грибанов Е.Н.; д.х.н., проф. Оскотская Э.Р.

Нанокластеры и организованные на их основе наноматериалы обладают рядом особенностей, приводящих к изменению их химических и физико-химических свойств (оптические, магнитные, каталитические, электропроводящие и другие). Среди наноматериалов особое место по количеству исследований и применению занимают нанокластеры на основе металлов, а в частности на основе железа, образующего спектр зарядовых состояний от Fe(II) до Fe(VI).

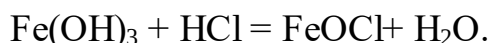
Целью настоящей работы явилось получение нанокластеров на основе железа(III), установление влияния различных факторов на стабилизацию исследуемых наночастиц.

Получение нанокластеров на основе железа(III) проводили по следующей методике. Точную навеску FeCl_3 , вносили в термостойкую колбу на 25 мл и доводили до метки дистиллированной водой, при энергичном помешивании. Далее изучали влияние температуры, фактора времени, наличия ПАВ и УЗ-излучения на оптические свойства полученных систем.

Реакция гидролиза FeCl_3 проходит согласно схеме:



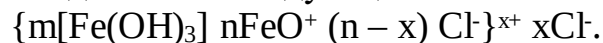
Ядром мицеллы является агрегат с $\text{Fe}(\text{OH})_3$, поверхностные молекулы которого взаимодействуют с HCl с образованием продукта неполного гидролиза FeOCl :



Молекулы FeOCl диссоциируют:



Образующиеся ионы FeO^+ стабилизируют коллоидную частицу, придавая ей устойчивости. Таким образом, строение коллоидной мицеллы золя гидроксида железа следующее:



Частицы образующегося золя имеют положительный заряд, так как поверхностные молекулы агрегата $\text{Fe}(\text{OH})_3$ вступает во взаимодействие с соляной кислотой при комнатной температуре. При нагревании HCl удаляется из системы.

На первом этапе работы нами получен спектр FeCl_3 в УФ и видимой области (рисунок 1). Данное соединение поглощает свет в области длин волн до 360 нм, т.е. в УФ - спектре, причем максимум светопоглощения приходится на длину волны 295 нм.

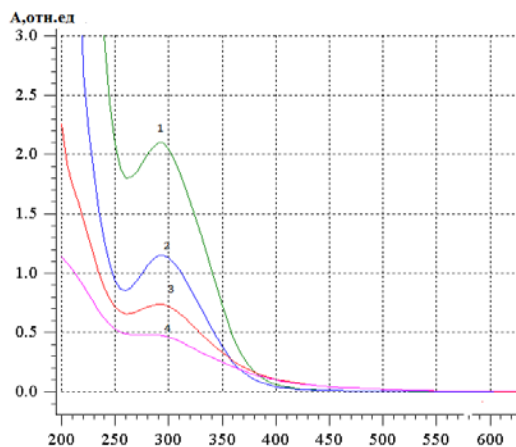


Рис 1. Спектр FeCl_3 в воде:
 1- $[\text{FeCl}_3]=1,2 \cdot 10^{-3} \text{ M}$; 2- $[\text{FeCl}_3]=6 \cdot 10^{-4} \text{ M}$;
 3- $[\text{FeCl}_3]=3 \cdot 10^{-4} \text{ M}$; 4- $[\text{FeCl}_3]=1,2 \cdot 10^{-4} \text{ M}$

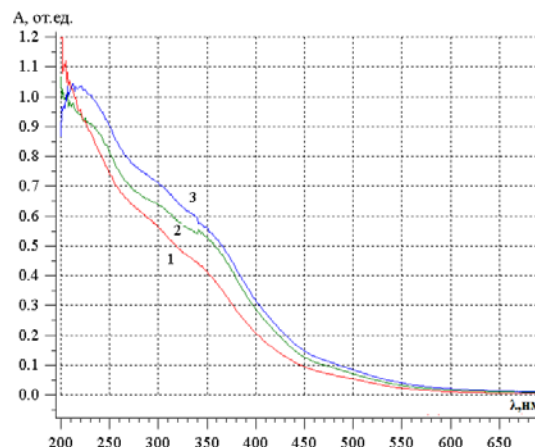


Рис 2. Спектр FeCl_3 после
 нагрева при 95°C в воде: 1- $[\text{FeCl}_3]=1,2 \cdot 10^{-3} \text{ M}$;
 2- $[\text{FeCl}_3]=6 \cdot 10^{-4} \text{ M}$; 3- $[\text{FeCl}_3]=3 \cdot 10^{-4} \text{ M}$;
 4- $[\text{FeCl}_3]=1,2 \cdot 10^{-4} \text{ M}$

При нагревании (от 50°C до 95°C) наблюдается уменьшение относительной интенсивности полосы светопоглощения (рис. 2) при длине волны 295 нм и образование новой полосы поглощения при длине волны 350 нм. Известно, что молекулы ПАВ позволяют контролировать рост наночастиц, препятствовать процессу агрегации. На спектрах поглощения видны характерные полосы поглощения при длине волны 225 нм и 260-270 нм, что указывает на преобладание частиц определенного размера.

Стоит отметить, что новые полосы поглощения в спектрах наиболее ярко выражены при сочетании следующих факторов – нагревание раствора при температуре больше 80°C и одновременной УЗ-обработкой.

Методом АСМ-микроскопии определен размер наночастиц после их осаждения на подложку из кремния. Установлено, что их размер колеблется в интервале 200-250 нм – рисунок 3.

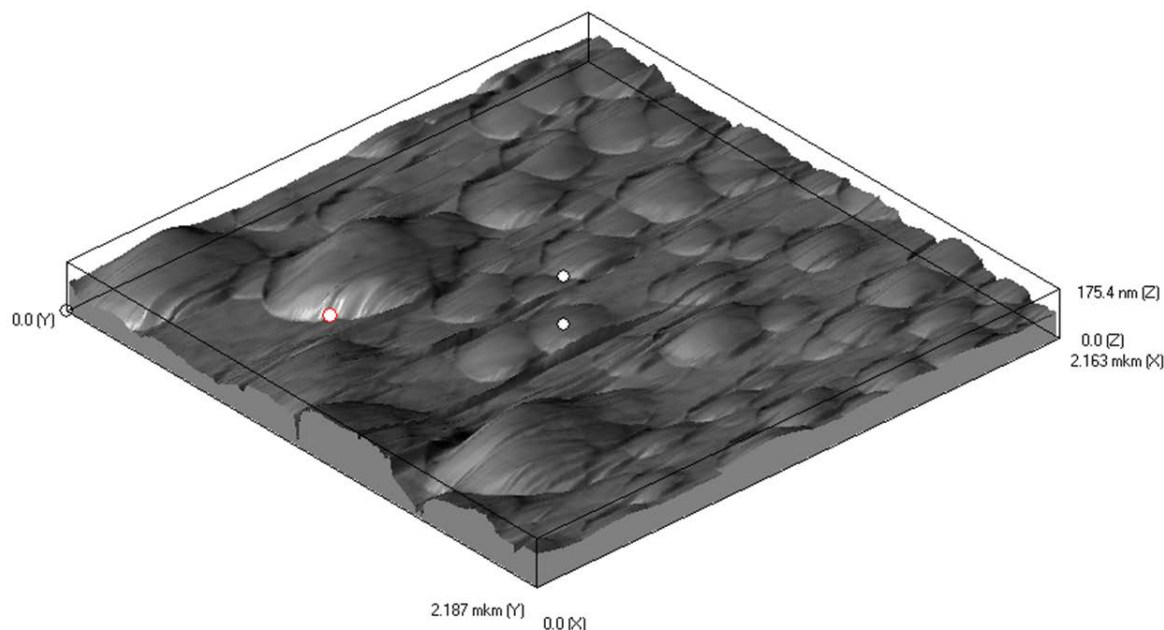


Рис. 3 Снимок поверхности кремневой подложки после осаждения на нее наночастиц на основе Fe(III).

Таким образом, в работе получены коллоидные системы на основе железа(III), показано влияние на их оптические свойства различных факторов (температура, состав системы, УЗ). Определен размер наночастиц методом АСМ-микроскопии. Полученные данные полезны при дальнейшем изучении свойств систем на основе наночастиц соединений железа.

Литература:

1. <http://www.studfiles.ru/preview/5364604/page:12/>
2. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Мицеллы>
3. <http://www.studfiles.ru/preview/5242719/page:3/>
4. <http://gigabaza.ru/doc/28303-p3.html>

БАДы – ПОЛЬЗА ИЛИ ВРЕД?

А.С. Тихонова

Россия, БПОУ ОО «Орловский техникум сферы услуг»

Научный руководитель: Е.А. Зайцева, преподаватель химии

БПОУ ОО «Орловский техникум сферы услуг» г. Орла

В настоящее время употребления БАДов очень популярно среди населения страны. Споры о БАДах не прекращаются. Недоверие, одобрение, и даже принятие БАДов как лекарственных препараты звучат постоянно в рекламных буклетах, которыми заполняется почтовый ящик, красочных отзывах по телевидению и часто выплывающих ярких рекламах в интернете. И я задумалась, так ли БАДы хороши, как говорят представители сетевого маркетинга по их распространению или же это все миф и БАДы бесполезны для здоровья, а может они вообще вредны для организма человека и способствуют обострению каких-нибудь заболеваний? В своей исследовательской работе, я попыталась разобраться в интересующих меня вопросах.

Во – первых: В чем нуждается организм? Человек с пищей должен получить: жиры, белки, углеводы, витамины, микро- и макроэлементы.

ты, которые являются источником энергии и благодаря которым организм способен строить новые клетки. Процессы обмена веществ, которые есть не что иное, как реакции преобразования энергии, не могут проходить без достаточного количества необходимых веществ.

Во вторых: Что такое БАДы? Биологически активная добавка к пище – это не лекарство и потому не проходит обязательную для лекарственных средств проверку: доклинические и клинические испытания. *Но четкой границы между лекарством и БАДом не существует.* Производство биологически активных добавок и лекарств – это часто использование одного и того же природного сырья. Потому и то, и другое средство обладает конкретными фармакологическими свойствами, которые оказывают влияние на организм, например, нормализацию баланса веществ, а это в свою очередь способствует укреплению здоровья. Таким образом, одно и то же вещество – лекарство и БАД в этом случае служит профилактическим средством и ускоряет процесс выздоровления. Биологически добавка к пище разделяется по действию, то есть по функциональности.

Разработаны БАДы:

1. оказывающие действие на сосудистую систему;
2. витаминно-минеральные комплексы;
3. способствующие повышению защитных свойств организма;
4. адаптогены;
5. противовоспалительные средства;
6. способствующие выведению шлаков;
7. онкопротекторы;
8. для больных эндокринными заболеваниями (сахарный диабет);
9. регулирующие работу мочеполовой системы;
10. способствующие нормализации веса и другие.

БАДы разделяют по содержанию компонентов и составу:

Нутрицевтики - это биологически активные добавки, которые применяются для пополнения эссенциальных, т.е. незаменимых веществ в организме. Парафармацевтики - это БАДы, используемые для регуляции в физиологических границах функциональной активности органов и систем. Они содержат биологически активные вещества (витамины, аминокислоты, микроэлементы и др.). Эти продукты близки к лекарственным средствам. Парафармацевтики подразделяются на следующие подгруппы:

БАДы, содержащие продукты растительного происхождения;

БАДы, содержащие продукты животного происхождения;

БАДы, содержащие продукты пчеловодства;

БАДы, содержащие продукты синтеза.

Пробиотики — класс микроорганизмов и веществ микробного и иного происхождения, использующихся в терапевтических целях, а также пищевые продукты и биологически активные добавки, содержащие живые микрокультуры. Как правильно принимать БАДы любого предназначения. Применение биологически активных добавок осуществляется с профилактической целью и помогает предотвратить заболевание, но не вылечить его. При болезни до-

бавки используют в качестве вспомогательного средства и они не заменяют традиционные лекарственные препараты. Нельзя принимать несколько различных БАДов сразу, не получив консультацию у квалифицированного специалиста. Особенно осторожными должны быть люди пожилого возраста, страдающие хроническими заболеваниями организма, женщины, вынашивающие плод и кормящие грудью. Нельзя самостоятельно назначать пищевые добавки детям любого возраста.

Чаще всего пищевые добавки необходимо применять во время приема пищи (около 80% всех БАДов). Рекомендуется пить большое количество жидкости во время всего курса приема.

- Если БАД имеет гигиенический сертификат, регистрационное удостоверение и инструкцию, которые выданы соответствующими инстанциями, то не может нанести вред организму в случае правильного приема. Нужно проверить, есть ли, выбранный Вами БАД в базе данных аналитической лаборатории Федерального центра госсанэпиднадзора Российской Федерации, которая отвечает за государственную регистрацию всех биологически активных добавок к пище на территории Российской Федерации. В открывшемся поисковом окне введите точное название БАД. Если Ваш препарат не найден, значит, он ввезен в Россию нелегально и что реально в нем содержится, Вы не узнаете.

- Сравните состав биологически активных веществ на сайте, с составом на упаковке. Часто заявленные производителем вещества отсутствуют в действительности или находятся в ничтожно малой дозировке. Здесь же Вы увидите, в какой стране произведен БАД.

- При покупке БАД внимательно проверьте целостность упаковки. Обратите внимание, ровно ли наклеена этикетка. На заводах этикетки клеят автоматы. На каждой упаковке пищевой добавки, продаваемой в США, есть надпись: «Информация, заявленная на данной упаковке, не оценивалась Управлением по контролю за продуктами питания и лекарствами (FDA). Данный продукт не предназначен для диагностики, лечения или предотвращения каких-либо заболеваний».

- Проверьте срок годности препарата.

- Отечественные БАДы стоят не более 1000 рублей, импортные не более 3000-4000 рублей. Если Вам предлагают препарат, значительно превышающий эти суммы, стоит задуматься.

Во многих лекарственных растениях могут одновременно находиться компоненты с противоположным действием, то есть вещества, которые и активизируют, и подавляют какую-либо функцию организма. Если вещество выделить из растения неграмотно, оно не может оказать тот эффект на организм, который заложен в нем природой изначально. Это и есть основная причина передозировки, развития серьезных побочных действий и, в конечном итоге, дисбаланса питательных веществ в тканях при приеме пищевой добавки. Часто витаминный комплекс содержит несовместимые компоненты в не оптимальной дозировке. Вывод: безопасность – слабое звено пищевых доба-

вок. Недобросовестные производители выпускают добавки, состав которых может сильно отличаться от заявленного первоначально.

Плюсы БАДов.

Организм человека, живущего в городе, практически всегда истощен плохой экологией, загазованным воздухом, постоянными стрессами, неправильным питанием. Биологически активные добавки действительно способны поддержать нас в такой ситуации, восполнить пробелы в здоровье, которые мы создаем своим образом жизни. А организм, в котором все гармонично, будет лучше справляться с возбудителями заболеваний. В основу рациона годами составляют макароны и сосиски или фаст-фуд. Так что не приходится удивляться примерно одинаковой по агрессивности рекламе забегаловок быстрого питания и БАДов: их сосуществование - удачный и живучий симбиоз. Людям внушают: если употреблять фаст-фуд и заедать его специальными добавками, это сгладит все недостатки неправильного питания. Кто выигрывает от такого положения вещей - понятно, однако с очень большой натяжкой это может сойти за оправдание существования БАДов.

Закон о биологически активных добавках.

Учитывая большое количество подделок и связанные с этим риски для здоровья, а так же тот факт, что добавки не являются лекарственным средством, реклама такой продукции обязана сопровождаться указаниями:

- реализация только через: аптечные сети, магазины для продажи диететических продуктов или специализированные отделы продовольственных магазинов;
- реализация запрещена: на дому у потребителя, на улицах и т.д. Реклама биологически активных добавок к пище не должна:
- содержать ссылки на конкретные случаи излечения людей, улучшения их состояния в результате применения таких добавок;
- содержать выражение благодарности физическими лицами в связи с применением таких добавок;
- побуждать к отказу от здорового питания.

Поскольку БАДы проверяются только на безопасность, проводимая экспертиза отвечает исключительно за безопасность. В состав БАДов часто входят консерванты, синтетические красители, стабилизаторы, отдушки и улучшители вкуса, о чем производители не сообщают, не помещая информацию об этом на этикетке. Производители зачастую обходят большую часть принятых во всем мире нормативных актов для подобных средств и рекламируют уникальный профилактический и терапевтический эффект своей продукции, создавая у потребителя впечатление, что перед ним – именно лекарственный препарат, предназначенный для терапии того или иного заболевания.

Эксперимент. Расщепление холестерина в крови

Мною был проделан следующий опыт. В аптеке были приобретены два препарата:

- Амегонол – Бад (аналог рыбьего жира). Цена 250 р.

- Рыбий жир – лекарственный препарат, занесенный в реестр Роспотребнадзора. Цена 45 р.

По внешнему виду капсулы амегонола имеют более яркую окраску, чем капсула рыбьего жира. Это может говорить об использовании красителя или консерванта, который производители БАДов вправе не указывать на этикетке и в составе препарата, так как это не лекарство. Далее отличается плотность капсулы в которой заключена смесь жирных кислот. Капсула рыбьего жира более плотная, это может говорить что растворение ее в организме будет более долгим и эффект расщепления холестерина будет постепенным и долговременным. Капсула БАДа более тонкая, легко разрушается под механическим воздействием. Возможно предположить, что после попадания в организм она быстро раствориться и эффект ее действия будет не заметен.

Далее: В два химических стакана налила воду и добавила измельченный пенопласт. В данном опыте пенопласт моделирует холестерин находящийся в жидкой среде организма (в крови). Далее в первый стакан поместила амегонол, во второй рыбий жир. В течении 30 минут помешивала смесь. Затем начала наблюдать что в стакане в котором был рыбий жир пенопласт стал расщепляться и постепенно растворяться, в другом стакане видимых изменений не было. Через час изменения были заметны в обоих стаканах. Через сутки пенопласт разрушился в обоих стаканах.

Вывод: Рыбий жир дал видимый результат первым. Позже амегонол тоже подействовал. Но если очевидной разницы нет, то зачем переплачивать вдвое за сомнительный продукт без четкого состава, когда есть российский продукт, который является лекарственным препаратом, поэтому состав на упаковке более прозрачен и точен. Так как самовольное изменение его это не законно.

Здоровье человека во многом определяется степенью обеспеченности организма энергией и целым рядом пищевых веществ (по оценкам экспертов ВОЗ, фактор питания определяет более чем на 40% заболеваемость человечества). Здоровье может быть достигнуто и сохранено лишь при удовлетворении физиологических потребностей человека в энергии и всем комплексе пищевых и биологически активных веществ, и, наоборот, любое отклонение от сбалансированного питания ведет к нарушению функций организма, особенно если эти отклонения выражены и длительны.

БАД из натурального сырья может принести пользу, если Вам нужно быстро решить какую-то локальную проблему. Курс и схема приема должны быть назначены высококвалифицированным врачом после диагностики и анализов. БАД может нанести вред при регулярном и неграмотном использовании. Следует осторожно относиться к предложениям БАДов "на все случаи жизни" от дистрибьюторов сетевых компаний, если они не являются практикующими врачами.

Литература

1. Зелик Н.Н. Журнал «Рынок БАД». Санкт - Петербург: Издательство Фарос+, - 2005г.

2. Попова И.Ю., Водяник А.Р. Новые технологии получения ликопена и каротиноидов.// Санкт – Петербург: «Рынок БАД», 2004, г..
3. Сидельников В.Н., Патрушев Ю.В., Сизова Н.В., Петренко Т.В. Сравнительный анализ состава пихтового масла, полученного водопаровой дистилляцией и эфирно маслянистой фракции СО₂ экстракта лапши пихты./ «Химия растительного сырья». – 2003, №1.
4. Сизова И.Ю., Попова И.Ю., Водяник А.Р. Сравнительный анализ химического состава СО₂ экстрактов.// «Сырье и упаковка», - 2004, - №5 (44).
5. БАД – что это? www.farosplus.ru

ПРАВДА ОБ ОДНОРАЗОВОЙ ПЛАСТИКОВОЙ ПОСУДЕ

Е. Ямбулатова

Россия, ГОУ ВПО «Орловский государственный университет»

Россия, Муниципальная бюджетная гимназия № 34

Научный руководитель: И.В.Штрайхер, учитель Муниципальной бюджетной гимназии № 34 г. Орла

Пластиковая посуда широко используется в жизни человека так, как в современном мире у людей становится меньше времени и больше потребностей. Люди не задумываются о том, что плохого в пластиковом стаканчике с кофе. В данной работе исследовались свойства пластиковой посуды, выработаны рекомендации по правилам использования одноразовой пластиковой посуды.

Гипотеза. Одноразовая пластиковая посуда как продукт химического производства опасна для здоровья человека.

Цель работы – создание рекомендаций по использованию одноразовой пластиковой посуды.

Пластиковая посуда бывает разных видов. Ее изготавливают из полипропилена, полиэтилена, поликарбоната, полистирола и поливинилхлорида. Применение изделий зависит от состава материалов, их характеристик. Появилась эта посуда в России относительно недавно, однако сегодня ее можно встретить в каждом доме. Использование такой посуды экономит массу времени: ее не надо мыть. Благодаря тому, что она не бьется, легко моется, иногда ее используют многократно, но мало кто задумывается о вреде, который исходит от этого. Между тем, в разных странах мира отношение к пластиковой посуде весьма настороженное: ученые считают ее небезопасной для нашего здоровья.

Исходя из анализа литературных источников, можно сделать вывод:

- ассортимент одноразовой посуды растет с каждым годом, что является одним из самых перспективных направлений на потребительском рынке;
- пластиковая посуда бывает разных видов, ее качество зависит во многом от самого пластика, который используется при изготовлении;
- одноразовая пластиковая посуда удобна в употреблении, но может быть опасна при многократном использовании;

- к пластиковой посуде необходимо относиться крайне осторожно: для правильного использования необходимо научиться понимать обозначения, внимательно читать маркировку;
- одноразовая полимерная посуда должна использоваться только один раз;
- наибольшую опасность пластиковая посуда представляет при не-однократном использовании;
- в настоящее время идет поиск альтернативных материалов для изготовления одноразовой посуды;
- оценка свойств изучаемых образцов одноразовой посуды показала высокое качество исследуемой продукции не зависимо от материала, из которого она изготовлена.

***Секция «Экономические науки»
младшая группа***

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ МОЕГО ГОРОДА

Астахова Виктория Сергеевна, 7 В класс МБОУ лицея №22

Научный руководитель: М.Н. Астахова, учитель истории и обществознания МБОУ лицея №22 г. Орла

Скоблякова Ирина Васильевна, заведующий кафедрой теоретической экономики и управления персоналом БГБОУ ВО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева»

Экономические проблемы любого города являются самыми важными. Город Орел не является исключением.

Основной экономической проблемой города Орла является безработица – это экономическое явление, когда желающие работать не могут ее найти при сложившейся ставке заработной платы. Уровень безработицы в Орле По данным государственной статистики уровень безработицы составляет 5-6% в год. Это выше чем в соседних областях.

Причинами безработицы является, прежде всего, то, что сокращается производство. Практически нет промышленных предприятий, фабрик и т.п. Активно развивается в Орле торговля и сфера услуг, но эти сферы основаны малых предприятиях, а все индивидуальными и частными предпринимателями быть не могут.

Нехватка рабочих мест приводит к тому, что падают доходы населения, а, соответственно, и спрос на товары и услуги. Средняя заработная плата в России в 2016 г. составила 36.200 руб., а в Орловской области – 16.830 руб. [1] Как видно, среднедушевые доходы населения г. Орла в два раза ниже, чем по России.

Такая ситуация приводит к тому, что многие, особенно молодежь, уезжают в другие регионы и численность населения города Орла сокращается. В период с 2012 года по 2015 год по данным Федеральной службы государственной статистики население города в целом уменьшилось на 13,5 тысяч человек.

Сокращение количества предприятия и численности населения в городе приводит к тому, что сокращается бюджет города. Бюджет города Орла в 2015 году составил всего чуть более 4 млрд. руб. а ведь из этих средств финансируются школы и больницы города. Если бюджет сокращается, то сокращается и финансирование этих учреждений. А от качества работы этих учреждений зависит наше здоровье и образование.

Из бюджета также финансируется инфраструктура города(дорожный фонд, связь, личная безопасность граждан и др.). В городе неплохая транспортная развязка, но качество самих дорог очень плохое и нуждается в капитальном ремонте. Сокращается сеть пригородных электричек, так как в городском бюджете нет средств для финансирования.

Обостряется и экологическая проблема в городе. Причинами этого является вырубка деревьев в процессе строительства и благоустройства города. Больше всего от отрицательного воздействия страдают районы города, расположенные рядом с железной дорогой, крупными промышленными и энергетическими предприятиями (ТЭЦ, Газпром, ТеплоэнергоОрел, Сталепро-

катный завод и так далее). Ежегодно уровень загрязнения атмосферы увеличивается.

В экономике существуют разные пути решения таких проблем. Например, для решения проблемы безработицы в Орле необходимо создавать новые рабочие места, причем не только за счет развития сферы услуг и торговли, а за счет создания новых промышленных предприятий. Сейчас в Орле ведется работа по созданию приборостроительного кластера, который может значительно улучшить ситуацию на рынке труда города..

Можно проводить социальную рекламу новых форм занятости. Например, фриланса – свободная занятость на дому.

Рост числа занятых приведет к росту доходов населения, уменьшению оттока жителей в другие города, росту налогов. Рост налогов будет способствовать росту городского бюджета, а рост бюджета позволит увеличить финансирование учреждений социальной сфер (школ, больниц, библиотек, театров и др.) и, следовательно, повысить качество жизни горожан [2].

Может помочь городу создание туристического кластера. Орел издавна считается литературной столицей России. Туристический кластер будет способствовать привлечению туристов в город, а также рекламе города Орла как в целом по России, так и за рубежом. Это также позволит повысить доходы бюджета города Орла и повлияет на качество жизни.

Решать проблемы таких городов необходимо, т.к. они являются опорными центрами развития территории и повышения качества жизни населения, т.к. в таких городах как орел проживает более трети населения России.

Литература

1 Средняя заработная плата по регионам России и мира в 2016 году [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://bs-life.ru/rabota/zarplata/srednyaya-zarplata2016.html>

2 Средние города России – полюсы роста [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.rgo.ru/ru/article/srednie-goroda-rossii-polyusy-rosta> - сайт русского географического общества

3 Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Орловской области [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://orel.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/orel/ru/municipal_statistics/main_indicators/

СЕТЕВОЙ МАРКЕТИНГ – ЧТО ЭТО?

К.Н. Бирюков¹, А.Н. Бирюков²

Россия, МБОУ Оптушанская СОШ

Россия, ФГБОУ ВПО Орел ГАУ Многопрофильный колледж

Многие люди сталкиваются в своей жизни со словосочетанием «сетевой маркетинг». На слуху такие названия как «Amway», «Орифлейм», «Фаберлик», «Сибирское здоровье» и другие. Эти два слова - «сетевой маркетинг», вызывают противоречивые чувства и даже споры: от неприятия и обвинения в сектантстве до одобрения и уважения.

Что это такое на самом деле? Определенная часть людей (а это часть рынка товаров и услуг) потребляют продукцию, которую предлагают эти компании. Они не покупают косметику в магазинах и витамины в аптеках, а предпочитают личных консультантов, и даже посещают офисы и мероприятия сетевых компаний.

Давайте обратимся к Википедии. Существует определение:

«Сетевой маркетинг (или **многоуровневый маркетинг**; англ. multilevel marketing, MLM) — концепция реализации товаров и услуг, основанная на создании сети независимых дистрибьюторов (сбытовых агентов), каждый из которых, помимо сбыта продукции, также обладает правом на привлечение партнёров, имеющих аналогичные права. При этом доход каждого участника сети состоит из комиссионных за реализацию продукции и дополнительных вознаграждений (бонусов), зависящих от объёма продаж, совершённых привлечёнными ими сбытовыми агентами».

Значит, некоторые люди могут использовать сетевой маркетинг не только как способ приобретения товара, но и как способ получения дохода.

Давайте для начала рассмотрим привычный для нас путь товарно-денежного обмена. Например, мы приходим в магазин и покупаем товар. Эту продукцию кто-то произвел на заводе или фабрике. Но вряд ли покупатель задумывается о пути, который преодолел этот товар. На самом деле путь от производителя к покупателю не такой уж и короткий. Происходит это потому, что товар проходит через множество посредников, назовем их базами: крупная оптовая база, средняя оптовая база, мелкооптовая база и т.п.



И каждая из них это помещения (склады) и их содержание (оборудование, отопление, освещение и т.д.). Также это работники (кладовщики, бухгалтера, грузчики), оплата их труда и налоги. Необходима перевозка товара из одного пункта в другой, а это транспорт и расходы на него, люди – водители, экспедиторы, опять же погрузка и разгрузка. Продукция попадает в магазины. И опять затраты – помещение, люди, реклама, налоги. Но каждый из этих посредников хочет получить прибыль. Хочет прибыли и магазин. Поэтому покупатель переплачивает. Он оплачивает затраты всех посредников (а их иногда бывает очень много) и их прибыль. Поэтому, при покупке товара в магазине покупателю нужно заплатить цену, которая в несколько раз больше реальной цены товара.

Но как товар купить по более выгодной цене? Для того, чтобы не платить за посредников, нужно прийти к месту выпуска продукции (заводу). Простые покупатели не будут этого делать.

Сетевые компании являются владельцами заводов или заключают прямые (без посредников) договора с производителями продукции. С другой стороны, сетевые компании предлагают заработать каждому своему покупателю, предлагая распространять информацию о качестве и преимуществах продукции за вознаграждение. Если от имени этого человека пришел другой покупатель, то фирма платит процент от суммы новой покупки первому.

Происходит товародвижение: деньги вкладываются в производство товара, от его реализации часть прибыли получает производитель и те потребители, по рекомендации которых в компанию приходят новые покупатели. Количество посредников сильно сокращается, поэтому и появляется возможность вознаграждать активных людей, которые продвигают товар.



Но некоторые люди думают, что сетевой маркетинг это обман, и сравнивают его с финансовой пирамидой. Яркий пример финансовой пирамиды - организация под названием «МММ». Смысл такой организации в том, что человек вкладывает в компанию определенную сумму денег и приглашает других людей. Если эти люди вкладывают в организацию деньги, то первый человек получает процент от их вложений. И так продолжается до того момента, когда последние люди перестают приглашать людей или пирамида рушится по замыслу ее создателей. В этот момент компания закрывается, и дальше деньги уже никому не выплачиваются. Зачастую происходит то, что много людей теряют свои деньги.

Однако сетевой маркетинг это не финансовая пирамида, а экономическая. Разница в том, что в экономической пирамиде обязательно присутствует товар, и происходит обмен денег на продукцию. В финансовой пирамиде товара нет, а прибыль получается за счет привлечения денег новых людей.

Нас окружает много структур, которые строятся по примерам экономической пирамиды. Например: государство, армия, завод. В государстве вершина пирамиды это президент, ему помогают министры, им губернаторы и т. д. В армии майору подчиняются лейтенанты, лейтенантам - сержанты, сержантам - солдаты. Любой завод также имеет директора, у него есть заместители, им подчиняются различные службы и отделы, и все это заканчивается простыми рабочими. Странно было бы видеть, например, на заводе 10 директоров, тогда возникла бы путаница и неразбериха. Таким образом, почти все вокруг нас это пирамиды. Доктор Дин Блек разъяснил, что «...Любая организация, которая распространяет продукты или услуги, принимает структурное построение в форме пирамиды. Эта пирамида имеет большое количество уровней, которые постоянно увеличиваются при продвижении к ее основанию». С вершины ее вниз обязательно должны поступать результаты в виде реальных действий или услуг. Если отдачи (вознаграждения) сверху нет, то такая пирамида становится нелегальной.

Подведем итог.

1) Сетевой маркетинг – это способ движения товара от производителя к потребителю

2) В сети часть дохода от реализации товара распределяется между потребителями. Это может выражаться как в дополнительной скидке, так и в денежном вознаграждении.

Тогда почему некоторые люди в сети зарабатывают, а некоторые нет? Потому что, для получения вознаграждения требуется активное участие в реализации товара. Здесь нет оклада, а есть определенный процент от суммы проданного товара, заранее оговоренный в маркетинг плане компании. Значит, если товар купили, то вознаграждение начисляется и выплачивается, если не купили, то вознаграждения нет.

Сетевой маркетинг – это не совсем привычный (нетрадиционный) способ, который соединяет производителя товара и потребителя, и с помощью которого происходит обмен денег на товар. В мире уже более 5000 сетевых компаний. И Россия показывает большие темпы роста в плане прихода людей в МЛМ-компании. Например, в 2010 году количество дистрибьюторов составило почти 4 миллиона человек. А в 2009 году указом президента России первая суббота декабря была обозначена как День Сетевика. Сетевой маркетинг приравнивается к собственному бизнесу (как малому, так и большому, в зависимости от размеров сети), является официально налогооблагаемым, и поэтому легальным как в России, так и в мировом масштабе.

Ссылки

1)www.ru.wikipedia.org/wiki/Сетевой_маркетинг

2)www.topleaders.wordpress.com/2009/09/30/отличия-mlm-от-финансовых-пирамид/

ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ ИЗ ИСТОРИИ ДЕНЕГ

Вагнер Ольга Владимировна, 6 Г класс МБОУ – лицея № 22 г. Орла

Седухина Елизавета Дмитриевна, 6 г класс МБОУ – лицея № 22

Научный руководитель: М.Н. Астахова, учитель истории и обществознания МБОУ лицея №22 г. Орла

Слово деньги произошло от тюркского «тенге», или «деңге». Деньги необходимы, прежде всего, для того, чтобы осуществлять эквивалентный обмен товарами и услугами. Существуют различные виды денег (монеты; банкноты; казначейские билеты; электронные деньги и др.) [1]

Изучая историю денег можно привести множество интереснейших фактов.

Например, крупный рогатый скот является самой старой формой денег. В некоторых частях Африки он использовался в этом качестве вплоть до середины 20 века. В Бирме до 20 века в качестве денег были соль и плиточный чай. В Мексике — мешочки какао-бобов. В Меланезии в роли денег выступали связки собачьих зубов, раковин.

Первые бумажные деньги появились в Китае в 812 году н.. Банкноты из полимерного пластика сейчас в ходу в Австралии, Бразилии, Малайзии, Таиланде и других странах.

Самая популярная банкнота в мире это 500 евро.

Френк Х. Макнамара стал изобретателем кредитной карты после того как у него не оказалось достаточно средств после ужина с друзьями. Так появился Diners Club.

Первым правителем приказавшим чеканить свою персону на монетах был Александр Македонский.

Интересны факты о том, что деньги использовались не только как платежное средство, но и как для решения других проблем. Например, Обычные монеты регулируют ход самых знаменитых в мире часов — Биг Бен в Лондоне. Если часы уходят вперед, то главный хранитель часов кладет на маятник однопенсовую монету, которая убавляет секунду. Монетку используют футбольные судьи при выборе ворот перед игрой [2].

В Японии из монеток, которые собрали дети, были отлиты колокола мира. Один из них установлен в Нью-Йорке. Интересно то, что самым необычным материалом для денег стала кожа тюленей.

Российско-американская компания в начале 19-го века выпустила в оборот 10 тысяч денежных единиц на сумму 42 тысячи рублей. До 1826 года эти деньги находились в обращении. На данный момент одна из этих монет стоит столько же, сколько кусочек золота равный ей по весу .

В России в г. Томск установили памятник национальной денежной единицы – рублю. Хочется отметить, что в России монеты маленького достоинства составляли для людей большие неудобства. Их на себе прочувствовал даже сам М.В.Ломоносов, который один раз получил премию 2 тыс. рублей. Вес этой премии составил более трех тонн.

Самая большая по размеру монета была отчеканена во времена правления Екатерины I в 1725 году. Ее размер составлял 18 на 18 сантиметров, тол-

щина 5 миллиметров. Вес у монеты был нешуточный: 1 килограмм 636 граммов. В истории современной России самая крупная серебряная монета весом в 3 килограмма была выпущена в 1999 году.

В 1897 году Россия по инициативе министра финансов С.Ю. Витте чуть было не лишилась рубля в качестве денежной единицы. Он предлагал ввести в обращение новую валюту с названием «Русь» или «Рус» [3].

В 1919 г. в России была проведена попытка ввести в обращение весьма специфические деньги под названием «совзнаки». Это были кредитные билеты размером со спичечный коробок и больше похожие на крупные марки. Они печатались на одном листе по 25 штук, так что при необходимости приходилось отрезать купюры от листов

За все время существования Советского союза единственной золотой монетой был советский червонец. Примечательно то, что он являлся еще и единственной твердой валютой за всю советскую историю. Первые такие изделия отчеканили в 1923 году и выпускали их вплоть до 80-х годов.

Интерес представляют цены в России XVI века (таблица 1)

Таблица 1 – Цены в России XVI века

Лошадь	1 рубль 38 копеек
Корова	67 копеек
Курица	1,5 копейки
Утка	3 копейки
100 яиц	5 копеек
Пуд меда	41 копейка
12 часов работы	1 копейка

Интересно то, что деньги — самые грязные вещи в мире. Согласно опытам, на одной купюре может быть несколько сот тысяч микробов. Совет один: чаще мыть руки!

И в заключении хотелось бы отметить, что сумма мировых денежных средств равна 75 трлн. долларов США. Если разделить все средства между населением планеты, каждый житель получит около \$11000.

Литература

1 Оять про деньги [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://savay59.blogspot.ru/2013/08/blog-post_6513.html

2 Отношение "мир-человек" как проблема философии [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.skachatreferat.ru/referaty/145403.html>

3 Денежное обращение и история его развития (финансово-правовой аспект) : монография / Под ред. Е. Грачевой [Текст] – М.: Проспект, 2013 – 264с.

ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА КОМПЬЮТЕРНЫХ ИГР НА ПРИМЕРЕ Counter-Strike: Global Offensive

Гришин М.И.

Россия, г. Орел, МБОУ СОШ № 18

Научный руководитель: Е.А. Збинякова, руководитель ЮСНИШ «Школа юного предпринимателя», ФГОУ ВПО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева»

На сегодняшний день рынок игр во всем мире является самым большим сегментом мирового рынка цифрового контента, ежегодно генерируя многомиллиардные доходы и привлекая огромную аудиторию.

Российский рынок игр является также самым значимым и перспективным направлением российского рынка цифрового контента в 2010–2016 гг. [1]

Прогнозируемого некоторыми экспертами снижения значимости сегмента «Игры» в общей палитре цифровых контентных продуктов пока не происходит, главным образом потому, что остальные виды цифрового контента – музыка, электронные книги, видео – занимают существенно меньшие объемы в денежном выражении [2].

С 2014 года самым значительным сегментом игрового рынка в России остаются многопользовательские онлайн продукты, которые составляют около 40% всего рынка (в денежном выражении) [3].

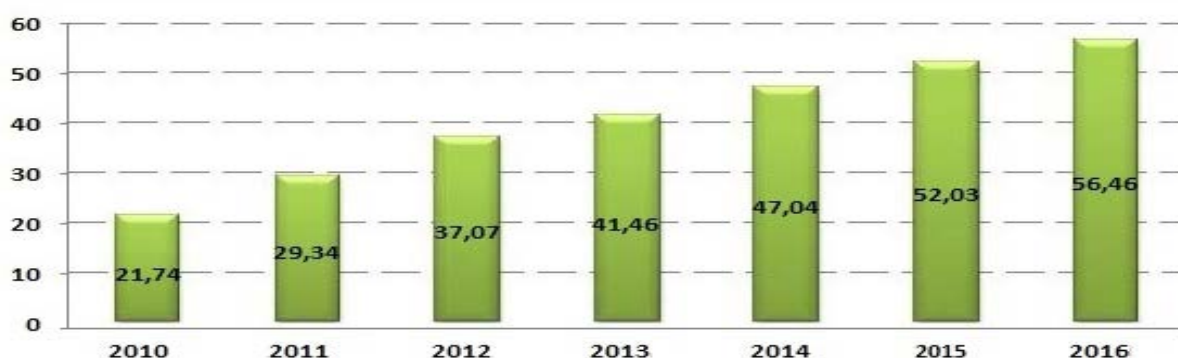


Рисунок 1 – Динамика аудитории пользователей онлайн – игр, млн. пользователей, 2010-2016 гг. Источник: <http://json.tv>

Counter-Strike: Global Offensive является одной из самых распространенных компьютерных игр. В день в нее играет примерно от полумиллиона до 750 тысяч, а за 2 недели общее количество сыгравших составило примерно 6,4 миллиона человек. С момента выхода игры в 2012 году, наблюдается большой прирост игроков.

ПРЯМО СЕЙЧАС	МАКС. СЕГОДНЯ	ИГРА	06.02.2017
720, 651	744,153	Counter-Strike: Global Offensive	
ПРЯМО СЕЙЧАС	МАКС. СЕГОДНЯ	ИГРА	
53, 096	93,054	Counter-Strike: Global Offensive	06.10.2012

Рисунок 2 – Темп прироста числа игроков Counter-Strike: Global Offensive Источник: <http://store.steampowered.com/stats>

Все большую популярность приобретают различные сервисы в онлайн играх. Проведенное исследование показало, что перспективным сервером может стать сервер в игре Counter-Strike: Global Offensive. Режим игры на нём – аур, имеющий несколько локаций, мини режимы и все удобства для приятной игры. Целью проведенного исследования рынка компьютерных игр с использованием инструментов маркетинга является отражение реальной ситуации и разработка мероприятий по продвижения услуги на рынке.

Для достижения указанной цели необходимо описать особенности рынка, определить его основные тенденции, определить целевую аудиторию игры и конкурентные преимущества предлагаемого сервера.

Анализ рынка компьютерных игр показал, что рынок возможно сегментировать по различным признакам. Деление на сегменты предполагает выделение РС-игр, казуальных, онлайн-игр и так далее, деление на жанры: экшн, аркада, шутер, и классификация по количеству игроков: одиночные, многопользовательские.

Основной тенденцией рынка является его быстрый и стабильный рост.

Целевая аудитория игры – игроки (геймеры) в возрасте от 7 до 35+ лет преимущественно мужчины, уделяющие свободное время игре, и желающие достичь наилучших результатов за минимальное время.

Проведенный анализ показал, что конкурентными преимуществами предлагаемого сервера будут являться: раздачи дополнительных игры Steam, сбалансированная игра и стабильная работа сервера.

Таким образом, можно сделать вывод, что в наше время компьютерные игры все стремительнее набирают популярность среди населения, и онлайн-игры – не исключение. Counter-Strike: Global Offensive завоевала любовь многих игроков на этом рынке и стала одной из самых популярных онлайн-шутеров в мире.

Литература

1. Компьютерные игры: кто и как делит мировой рынок // Онлайн-журнал «Биржевой лидер» URL <https://ru.exrus.eu/Kompyuternyye-igry-kto-i-kak-delit-mirovoy-rynok-id5141afa06ccc19b4190003db> (дата обращения 01.02.2017)

2. Калимулина О.В. Особенности рынка компьютерных игр // Российский внешнеэкономический вестник.-2010.-№5.-С. 45-51.- URL <http://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-rynka-kompyuternyh-igr> (дата обращения 01.02.2017)

3. Мировая индустрия видеоигр: хроника кризиса // http://emirr.ru/emirr_news/27-140209mirovaya-industriya-videoigr-xronika-krizisa.html (дата обращения 01.02.2017)

ПРОЦЕНТЫ И КРЕДИТЫ

Е.А. Захарова

Орел. МБОУ Лицей №22

Научный руководитель: Г.В. Турек, учитель МБОУ лицей №22

В наше время почти во всех областях человеческой деятельности встречаются проценты. Поэтому выбранная мной тема особенно актуальна. Без понятия «процент» нельзя обойтись ни в бухгалтерском учёте, ни в финансовом анализе, ни в статистике. Чтобы начислить зарплату работнику, нужно знать процент налоговых отчислений; чтобы открыть депозитный счёт в сбербанке, наши родители интересуются размером процентных начислений на сумму вклада; чтобы знать приблизительный рост цен в будущем году, мы интересуемся процентом инфляции. Именно в торговле понятие «процент» используется наиболее часто: скидки, наценки, уценки, прибыль, кредиты, налог на прибыль и т.д. – всё это проценты. Умеем ли мы грамотно работать с процентами в реальной жизни?

Слово «процент» имеет латинское происхождение: «pro centum» - это «на сто». Часто вместо слова «процент» используют это словосочетание. То есть процентом называется сотая часть числа.

Проценты были особенно распространены в Древнем Риме. Римляне называли процентами деньги, которые платил должник заимодавцу за каждую сотню. Римляне брали с должника лихву (т.е. деньги сверх того, что дали в долг). При этом говорили: «на каждые 100 сестерциев долга заплатить 16 сестерциев лихвы». Это можно назвать первым кредитом мира. От римлян проценты перешли к другим народам Европы.

Введение процентов было удобным для определения содержания одного вещества в другом; в процентах стали измерять количественное изменение производства товара, рост и спад цен, рост денежного дохода и т.д.

Кредит (лат. creditum — заём от лат. credere — доверять) или кредитные отношения — общественные отношения, возникающие между субъектами экономических отношений по поводу движения стоимости. Кредиты гражданам делятся на нецелевые, когда банк выдает определенную сумму на нужды заемщика, и на целевые – на покупку жилья, автомобиля, на ремонт.

Чтобы получить кредит, необходимо предоставить банку соответствующие документы, подтверждающие платежеспособность заемщика. Для частных лиц таким документом выступает форма 2-НДФЛ. Особый комплект требуется при получении кредита для ИП (индивидуального предпринимателя).

Все, кто когда-либо брал кредит, при выборе выгодной для себя программы кредитования обращал внимание в первую очередь на процентную ставку. Каждый заемщик понимает, что чем ниже процент по кредиту, тем меньше будет его конечная стоимость и размер ежемесячного платежа. Но не все до конца понимают, что такое процентная ставка по кредиту, из чего она складывается, а так же как рассчитать стоимость займа, зная это значение.

Итак, что же такое процентная ставка ?

Процентная ставка — сумма, указанная в процентном выражении к сумме кредита, которую платит получатель кредита за пользование им в расчете на определенный период (месяц, квартал, год)

Из чего складывается процентная ставка по кредитам:

1. Уровень инфляции, а он в нашей стране около 7% в год.
2. Банк не выдает заемщикам собственные средства, поэтому он привлекает вкладчиков, соответственно, на обслуживание депозитных счетов также нужны деньги, которые включены в процентную ставку по кредиту.
3. Иногда банки вынуждены сами брать деньги в долг у других финансовых организаций под проценты, заемщики также оплачивают межбанковский процент.
4. В каждом банке есть определенный процент неплательщиков, то есть заемщиков, которые не выплатили долг, за это тоже платят заемщики.
5. И последнее, банку нужно оправдывать свое существование, оплачивать труд сотрудников, платить за помещения и прочие расходы.

Одним словом, процентная ставка — это компенсация расходов кредитора на собственные нужды и его основной доход.

Решим задачу:

1 января вкладчик положил на счет в банке 2000 рублей по схеме обыкновенный процент и приблизительное число дней под 22% годовых. По какое число нужно делать вклад, чтобы получить 2350 рублей?

Решение:

Длительность года по схеме приблизительное число дней будет 360. Преобразуем формулу однократных внутригодовых начислений

$K = a \left(1 + \frac{sp}{m} \right)$ таким образом, чтобы выделить число дней финансовой операции: $s = \frac{m(K - a)}{ap}$; $s = \frac{360 \cdot (2350 - 2000)}{0,22 \cdot 2000} = 286$ (дней), т.е. 286 дней = 30·9 + 16 дней.

Ответ: Вклад нужно сделать на 9 месяцев и 16 дней, то есть по 16 октября.

Опытно-экспериментальная работа.

Уместнее всего рассмотреть практическую задачу, имеющую применение в реальной жизни, и наиболее удачной оказалась задача на расчет кредитов. С математической точки зрения она интересна тем, что не входит в школьную программу. Действительно, в наше время люди все чаще и чаще берут товары в кредит, который доступен каждому. Конечно же, всем хочется приобрести нужный товар, как можно выгодней. Очень интересно, какие кредиты в нашем городе самые удобные. Для проведения этого эксперимента взяты распечатки форм кредитов банка «Хоум кредит» и «Русский стандарт». Для того чтобы рассчитать итоговую сумму кредита не обойтись без формул сложных процентов.

$$K = a \left(1 + \frac{sp}{m} \right),$$

Преобразовав формулу, получили:

где a — начальная стоимость кредита;

s – срок кредита;

p – годовая процентная ставка;

t - количество дней в году.

Предположим, нам необходимо приобрести потребительский товар на сумму 30000 рублей. Маркетинговые акции банка «Хоум кредит» выбраны такие: стандартный кредит, акция «10-10-10», акция «Бонус-кредит на 6 месяцев», акция «10-12-10» и акция «Первоначальный взнос- 0%»:

	Стандартный	«10-10-10»	«Бонус-кредит»	«10-12-10»	«Первоначальный взнос- 0%»
Первоначальный взнос	30%	10%	20%	10%	0%
Кол-во ежемесячных платежей	12	10	6	12	24
Годовая процентная ставка	28,5%	23,43%	16%	17,11%	28,5%
За открытие и ведение счета (ежемесячно)	1,99%	-	-	1,99%	1,99%

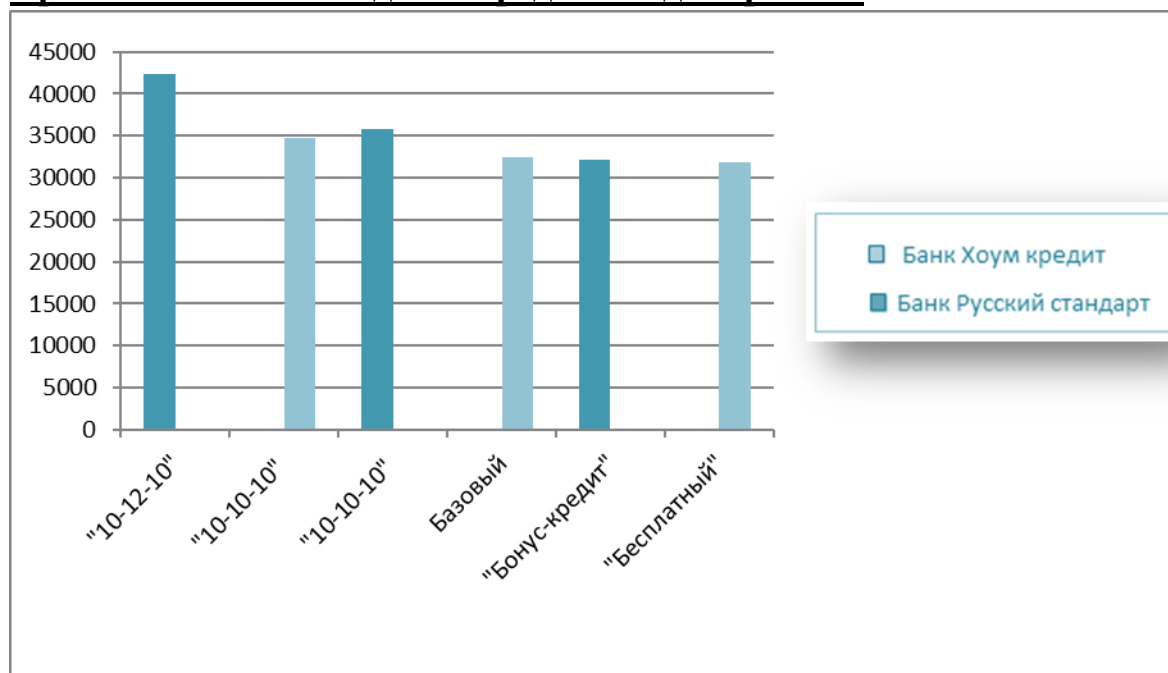
Для сравнения представим предложения банка «Русский стандарт»: «Экспресс-кредит» (базовый), «10-10-10», «Кредит экономичный», «Без первоначального взноса» и «Бесплатный»:

	Базовый	«10-10-10»	«Кредит экономичный»	«Без первоначального взноса»	«Бесплатный»
Первоначальный взнос	10%	10%	10%	0%	20%
Срок кредита	3	8	36	12	6
Годовая процентная ставка	18%	23,46%	18%	24%	12%
За ведение счета	0,9%	-	0,9%	0,9%	-

кредит	плата в месяц (руб.)	итоговая сумма (руб.)	кредит	плата в месяц (руб.)	итого- вая сумма (руб.)
Базовый	9720	32160	«Стандарт- ный»	3808,75	45714
«10-10-10»	3961,5	34692	«10-10-10»	3285,75	35857,5
«Кредит эконо- мичный»	1470	55920	«Бонус-кредит»	4400	32400
«Без первона- чального взноса»	3370	40440	«10-12-10»	3274,75	42297
«Бесплатный»	4300	31800	«Начальный взнос-0%»	2559,5	61428

Итак, получили это:

Сравним более выгодные кредиты в диаграмме:



При наглядном рассмотрении можно сделать определенные выводы:
брать кредит в банке «Русский стандарт» выгоднее.

Зная формулу сложного процента, легко рассчитать выгоду кредита в любой момент. Это помогает экономить семейный бюджет.

Умение выполнять вычисления с процентами и расчеты необходимо каждому человеку, так как с процентами мы сталкиваемся в повседневной жизни. В ходе работы мы посетили филиалы банков и задавали вопросы, непосредственно связанные с выдачей кредитов. В частности, нас интересовали процентные ставки и формула начисления процентов при кредитовании малого бизнеса.

Ценность полученных результатов в том, что они продемонстрировали широкий спектр применения расчёта процентов в экономических сферах, т.е. тесную взаимосвязь математики с экономикой.

Литература

1. Банковские операции: учеб. пособие/ под ред. Ю.И. Коробова.- М., 2009. С.222
2. Официальный сайт “ Банк Хоум кредит” . Режим доступа : [http://orel.homecredit.ru]
3. Официальный сайт “ Банк Русский стандарт” . Режим доступа: [https://www.rsb.ru]
4. Захарова А.Е. Несколько задач «про цены ». //журнал «Математика в школе».-2002-№8.
5. Савицкая Е.В., Серегина С.Ф. Уроки экономики в школе. – М.: Вита-Пресс, 1999.

АНАЛИЗ МЕР ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

К.К. Збиняков

Россия, МБОУ лицей №1 им. М.В. Ломоносова

Научный руководитель:

Н.Н. Андреева, учитель обществознания МБОУ лицей №1 им. М.В. Ломоносова, г. Орел

Эффективное функционирование в стране малого и среднего бизнеса способствует развитию экономики не только в стабильных условиях, но и при низких темпах его развития, и даже при стагнации. Именно поэтому в настоящее время актуально стимулирование развития и поддержка функционирования предпринимательства в России в целом и в Орловской области в частности. Рассмотрим, какие меры господдержки на настоящее время разработали региональные органы власти Орловской области.

С 2014 года государственная поддержка малого и среднего предпринимательства в Орловской области реализуется на основании Постановления Правительства Орловской области от 8 октября 2012 года №353 «Об утверждении государственной программы Орловской области «Развитие предпринимательства и деловой активности в Орловской области»², в составе которой действует подпрограмма «Развитие и поддержка малого и среднего предпринимательства в Орловской области на 2014–2020 годы».

В 2015 году средства субсидии были направлены на инфраструктуру поддержки предпринимательства, созданную в 2015 году на базе некоммерческой организации «Фонд поддержки предпринимательства Орловской области»: создание Центра поддержки предпринимательства; создание Центра кластерного развития.

² Постановления Правительства Орловской области от 8 октября 2012 года №353 «Об утверждении государственной программы Орловской области «Развитие предпринимательства и деловой активности в Орловской области» .– URL: <http://lawru.info/dok/2012/10/08/n983065.htm> (дата обращения 20.01.2017)

Кроме того, были реализованы следующие программные мероприятия:

1) предоставление грантов начинающим предпринимателям на создание собственного дела (в размере до 300 тыс. рублей); 2) предоставление субсидий на возмещение части затрат, связанных с приобретением нового оборудования (в размере до 4 млн. рублей); 3) развитие системы микрофинансирования; 4) развитие системы гарантий и поручительств; 5) оказание консультационных и образовательных услуг субъектам малого предпринимательства; 6) предоставление субсидий бюджетам муниципальных образований Орловской области для реализации (финансирования) мероприятий, предусмотренных муниципальными программами развития предпринимательства.

В 2009 году создан областной Фонд микрофинансирования и развития малого бизнеса. Еще одно важное направление – это запуск в работу Гарантийного фонда. Основная цель его работы – предоставление залогового обеспечения по кредитам для малого бизнеса. С целью информационной поддержки бесплатно выпускается ежемесячное периодическое издание «Мой бизнес» и запущен современный интернет-сайт «Инфраструктура поддержки малого и среднего предпринимательства Орловской области» (<http://www.msb-orel.ru>).

Одной из реальных мер поддержки малого бизнеса стало снижение стоимости подключения к сетям.

Наряду с федеральными и региональными программами поддержки предпринимательства реализуются муниципальные программы. Ежегодно финансируется 800 муниципальных программ поддержки малого и среднего бизнеса. В рамках муниципальных программ предусматриваются следующие меры: грантовая поддержка начинающих индивидуальных предпринимателей (до 300 тыс. руб.), обучение предпринимателей, создание бизнес-инкубаторов и центров поддержки малого и среднего бизнеса, финансирование маркетинговой деятельности (маркетинговые исследования, реклама, выставочно-ярморочная деятельность, работа со СМИ и др.), субсидирование части расходов по лизинговым сделкам.

Малое и среднее предпринимательство в настоящее время действительно является перспективным звеном экономики региона, и от его успешного развития зависит социально-экономическое положение области.

Вопросы поддержки и развития малого предпринимательства, создание благоприятных условий для его развития, устранение административных барьеров, финансовая и имущественная поддержка малых компаний являются приоритетом в деятельности Правительства Орловской области.

Литература

1. Евдокимова Ю.В. Основные направления развития малого и среднего бизнеса в Российской Федерации // Современные научные исследования и инновации. 2016. № 10 [Электронный ресурс]. URL: <http://web.snauka.ru/issues/2016/10/72580> (дата обращения: 29.11.2016).

2. Руденко Л.Г. Модель инфраструктурной поддержки малого предпринимательства // Российское предпринимательство. — 2015. — Том 16. — № 10. — с. 1431-1442. — doi: 10.18334/rp.16.10.265

3. Мироседи С.А., Мироседи Т.Г., Гончарова Е.В. Оценка результативности функционирования системы инфраструктурной поддержки малого и среднего предпринимательства // Российское предпринимательство. — 2016. — Том 17. — № 23. — с. 3413–3430. — doi: 10.18334/rp.17.23.37139

ЭЛЕКТРОННЫЕ ДЕНЬГИ И ИХ СВОЙСТВА

Калмыкова Анна Сергеевна, 6 Г класс МБОУ – лицея № 22

Научный руководитель: М.Н. Астахова, учитель истории и обществознания МБОУ лицей №22 г. Орла

Электронные деньги (ЭД) — это денежные обязательства эмитента в электронном виде, которые находятся на электронном носителе в распоряжении пользователя.

Свое начало ЭД берут с 1993г., когда Центробанками ЕС проводился анализ prepaid карт. В1994 ЭД были признаны на официальном уровне. С этого же периода началось развитие ЭД базирующихся как на картах, так и сетевых. С 1996 г. проводится мониторинг ЭД в странах мира руководителями ЦБ стран G10. С 2004 года в таком мониторинге участвует более 100 стран мира. В настоящее время ЭД успешно функционируют в 37 странах мира [1]

Специфика ЭД заключается в том, что, во-первых, они фиксируются и хранятся на электронном носителе; во-вторых, выпускаются эмитентом при получении от иных лиц денежных средств в объёме не меньшем, чем эмитированная денежная стоимость; в-третьих, принимаются, как средство платежа другими (помимо эмитента) организациями.

Обращение электронных денег происходит при помощи компьютерных сетей, интернета, платежных карт, электронных кошельков, устройств, работающих с платежными картами (банкоматы, POS-терминалы, платежные киоски и т. д.) [1].

ЭД могут быть: на базе смарт-карт, на базе сетей (анонимные и не анонимные), фиатные и нефиа́тны. Особую роль играют сетевые ЭД – это электронные деньги на аппаратной основе и цифровые деньги, которые передаются их владельцем другому лицу с использованием телекоммуникационных сетей [2]. К наиболее известным системам сетевых денег можно отнести DigiCash, CyberCash, First Virtual, PayCash и WebMoney [1].

К свойствам электронных денег относят: анонимность; персонализированность; защищенность.

В мире сейчас имеют хождение следующие виды ЭД [1]:

- фиатные электронные деньги на базе смарт-карт (Visa Cash, Mondex, Гонконгская карточная система «Октопус», Голандская система Chipknip);

- нефиа́тные электронные деньги на базе сетей (WebMoney, Яндекс.Деньги, RBK Money, PayPal, Rapida)

Преимущества и недостатки ЭД представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Преимущества и недостатки ЭД [3]

Преимущества	Недостатки
– нет необходимости давать сдачи	– необходимы специальные инструменты хранения и обращения
– нет связи между суммой денег и их размерами	– при уничтожении восстановить денежную стоимость невозможно
– не надо печатать	– необходимы специальные устройства для распознавания
– снижается риск влияния человеческого фактора при платежах	– средства криптографической защиты пока не могут гарантировать 100% защиты
– нет необходимости в перевозке, счете, хранении в специализированных учреждениях	– возможность отслеживания персональных данных плательщиков
– в течении всего времени использования не теряют своих качеств	– защита от хищения, подделки, изменения номинала не подтверждена значительным временным интервалом
– не обладают уникальными качествами (как старинные монеты)	– теоретически возможны хищения электронных денег
– сравнительно высокий уровень защиты	

В заключении хотелось бы отметить, что в настоящее время электронные деньги рассматриваются, как потенциальный заменитель наличности для микро-платежей. Однако по своим качествам, электронные деньги способны частично заменить или полностью вытеснить при расчетах наличные деньги.

Литература

1 Национальная платежная система. Бизнес энциклопедия / коллектив авторов / Под ред. А. Воронина [Текст] – М.: КНОРУС: ЦИПСИР, 2013. – 424с.», 2012 – 296с

2 Алиев, Т. Деньги, кредит, банки / Т. Алиев, Е. Ефимова [Текст] – М.: Флинта: НОУ ВПО «МПСУ

3 Электронные деньги [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://fotogeorgq.blogspot.ru/p/blog-page_06.html.

ЭКОНОМИКА MINECRAFT: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

И.П. Машегов¹

Россия, ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»; Россия, МБОУ СОШ № 36

Научный руководитель: И.А. Гревцев, учитель МБОУ СОШ № 36 г.

Орла

Minecraft (от англ.mine «шахта», «добывать» и англ.craft «ремесло») — компьютерная инди-игра в жанре "песочница" с элементами симулятора вы-

живания и открытым миром, разработанная шведским программистом Маркусом Перссоном, известным также как "Notch", и позже выпускаемая основанной Перссоном компанией Mojang. Портингом и поддержкой версий игры для игровых консолей занималась британская компания 4J Studios. В 2014 году компания Mojang и права на Minecraft были приобретены американской компанией Microsoft за 2,5 миллиарда долларов США. [1]

В данный момент существует две версии игры: обычная (написана на языке программирования java), в которой большее разнообразие вещей, и оригинальный интерфейс и minecraft windows 10 edition/pocketedition (написана на языке C++), которая имеет меньший набор предметов и интерфейс отличающийся от java-версии.

Игра пользуется большой популярностью получила за свою "гибкость". В ней, можно создать любое (точнее почти любое) сооружение из кубических объектов под названием "блоки". Это позволяет игрокам реализовать в игре свои творческие идеи. Игра имеет большое количество модификаций. Большинство из них написано на java или forge. Игра без модификаций называется "ванильной" или "Vanilla".

Экономика в игре почти отсутствует. В игре нет валюты (игровых денег), но есть NPC-продавцы под названием "жители", с которыми можно торговать, обменивая одни ресурсы на другие.

У данной игры есть многопользовательский и локальный вариант. Многопользовательский вариант представлен множеством серверов: как для java версию игры, так и для win10/pocketedition. Есть два вида серверов: "ванильные", обычно - это локальные сервера пользователей или сервера не нацеленные на получение прибыли и сервера с модификациями (плагины). Последних большинство. Они нацелены на получение материальной выгоды для их создателей. На данных серверах имеются платные привилегии в виде уникальных скинов, улучшенных инструментов и т.д. в этом случае, часто, говорят об «экономике сервера», но это не «экономика игры», а способ получения дохода хозяина сервера. На "ванильных" серверах экономика почти такая же как и в одиночном режиме, но добавляется возможный обмен вещей между игроками.

Среди серверов с плагины (модификациями) есть сервера в которых присутствуют простейшие экономические отношения (плагины на экономику). При этом вся экономика сводится наличию денег (игровой валюте) и возможности покупаемым за неё товары, например, как в плагине IConomy [2].

Модификации "на экономику" можно установить и для одиночной игры, но, тут всё, также, печально, как и в случае с многопользовательским режимом. Всё сводится к игровой валюте, как, например, в Economy [3].

Мы же предлагаем изменить концепцию экономики в игре, и сделать из неё не простую торговлю с жителями, а сложную экономическую систему, в принципе, как и в реальной жизни. Например, сделать основную цепочку экономики: производство → распределение → обмен → потребление [4]. Так же сделать всем NPC свои потребности в еде, как и у игрока. Создать для них

свои предпочтения в еде, разделить их на классы и сделать каждому классу свою модель поведения. В игру нужно добавить расселение разных классов по разным, специально отведённым для них местам.

Производственные задачи, например, сбор урожая, будут выполнять NPC за определённую плату или вещи, которые им нужны сейчас, например, еду или блоки. Обмен же будет производиться с любыми NPC, кроме животных, по определённому курсу, который можно узнать на игровой «бирже». Если игрок будет добывать ресурсы сам, без участия биржи или будет торговаться по невыгодному курсу, то NPC могут отказаться от работы с ним или потерять работоспособность. Потребление ресурсов у NPC осуществляется только для поддержания их работоспособности, а у игрока - по желанию.

В случае если игрок самостоятельно добывает дерево и не высаживает ростки, загрязняет воду, сбрасывая туда ненужные вещи, игрок может нарушить экологию мира. В этом случае через некоторое время после нарушения экологии NPC перестанут появляться, растения станут расти медленнее. А ещё через некоторое время уже существующие NPC, растения, игрок начнут умирать. После смерти появится надпись: "Вы разрушили экологию, теперь мир уничтожен без возможности на восстановление". Игрок не сможет возродиться, как при обычной смерти.

Такая концепция экономики может быть добавлена с помощью мода для обучения детей, например, под названием education edition. Это поможет детям, играя, понять основы экономики и экологии.

Литература

1. http://minecraft.gamepedia.com/Minecraft_Wiki
2. <http://ru-minecraft.ru/pluginy-minecraft/3340-plugin-iconomy-v-70.html>
3. <http://rus-minecraft.ru/threads/ekonomika-economymod.34297/>
4. Боголюбов Л.Н., Иванова Л.Ф. Обществознание. 7 класс. ФГОС. 2016. 67 с.

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЫНКА ТРУДА В ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Р.В. Плясова

Россия, МБОУ «Лицей №32 имени И.М. Воробьева г. Орла»

*Научный руководитель: Е.С. Труфанова, учитель обществознания,
МБОУ «Лицей №32 имени И.М. Воробьева г. Орла», Е.М. Семенова, доцент
кафедры ТЭиУП, ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет
имени И.С. Тургенева»*

Рынок труда представляет собой сложный социально-экономический механизм, посредством которого в результате взаимодействия спроса на труд и предложения трудовых услуг формируется цена на трудовые ресурсы.

В процессе функционирования рынка труда взаимодействуют рыночный спрос на трудовые услуги и рыночное предложение услуг труда. Под рыночным спросом на трудовые услуги понимают совокупный, общий объем спроса на эти услуги при определенной цене со стороны всех предприятий. Субъектами спроса на рынке труда выступают фирмы и

государства. Под рыночным предложением услуг труда понимают совокупный объем предложения этих услуг при определенной всеми работниками цене.

Функционирование рынка труда в Орловской области имеет свои особенности. Анализируя его состояние в 2014-2016 гг. отметим следующее. Всего в Орловской Области в 2014-2016 годах в экономике занято около 386 тыс. человек по видам экономической деятельности.

В 2014 году 386,8 тыс. работников были заняты в экономике. По формам собственности они распределились следующим образом:

- в государственной, муниципальной-107,9 тыс. чел.;
- в частной-244,7 тыс. чел.;
- в собственности общественных объединений и организаций-3,6 тыс. чел.;
- в иностранной, совместной российской и иностранной-21,7тыс. чел.;
- в смешанной российской-8,9 тыс. чел.

Для сравнения, в 2015 году эти показатели имели следующее значение. Всего занято в экономике - 383,0 тыс. человек. Из них:

- в государственной, муниципальной-104,6 тыс. чел.;
- в частной-242,5 тыс. чел.;
- в собственности общественных объединений и организаций-3,6 тыс. чел.;
- в иностранной, совместной российской и иностранной-22,3тыс. чел.;
- в смешанной российской-10,0 тыс. чел.

В январе – октябре 2016 года общая численность работников на крупных, средних, некоммерческих и малых предприятиях и организациях всех форм собственности составила 222,2 тыс. человек и уменьшилась по сравнению с январем – октябрём 2015 года на 3,2 тыс. человек (на 1,4%).

В октябре 2016 года в общей численности работников всех предприятий и организаций 171,6 тыс. человек, или 77,7% составляли штатные (без учета совместителей) работники организаций, не относящихся к субъектам малого предпринимательства. На условиях совместительства и по договорам гражданско-правового характера для работы в этих организациях привлекалось еще 6,9 тыс. человек (в эквиваленте полной занятости). Число замещенных рабочих мест работниками списочного состава, совместителями и лицами, выполнявшими работы по договорам гражданско-правового характера, в организациях (без субъектов малого предпринимательства) в октябре 2016 года составило 178,5 тыс. человек. В общем количестве замещенных рабочих мест в организациях доля рабочих мест внешних совместителей составляла 1,6%, лиц, выполнявших работы по гражданско-правовым договорам, - 2,3%.

К концу ноября 2016 года в государственных учреждениях службы занятости населения состояли на учете 4,9 тыс. не занятых трудовой деятельностью граждан, из них 4,1 тыс. человек имели статус безработного, в том числе 3,5 тыс. человек получали пособие по безработице. Уровень

регистрируемой безработицы составил 1,1% численности рабочей силы (экономически активного населения).

К концу ноября 2016 года потребность организаций в работниках, заявленная в государственные учреждения службы занятости населения составила 3,9 тыс. человек. Вследствие 125 человек из числа незанятого населения получил нагрузку на 100 заявленных вакансий, что составляет 107,8 % к предыдущему месяцу и 82,8 % к ноябрю 2015 года.

Коэффициент напряженности на рынке труда в Орловской области на 9 февраля 2016 года достиг 1,7 человека на одно место [1]. В ноябре 2016 года получили статус безработного 825 человек, трудоустроено за месяц 324 человека. Размеры трудоустройства безработных были на 23 человека, или на 7,6% больше, чем в ноябре 2015 года. В конце 2016 года безработных - около 51300 человек.

По оперативным данным, в 2016 году, в банке вакансий службы занятости населения Орловской области находилось около 4,6 тыс свободных рабочих мест. Если говорить о специалистах высокого профиля, то наиболее востребованы врачи различных специализаций – 399 свободных мест, медсёстры – 150, военнослужащие – 100. Что касается неквалифицированных работников, то соискатели могут обратить внимание на вакансии рабочих по благоустройству населённых пунктов, проведение подсобных работ, уборку производственных и служебных помещений [2].

Следовательно, среди основных проблем функционирования рынка труда в Орловской области отметим:

- 1) снижение общей численности населения области;
- 2) несбалансированность спроса и предложения труда;
- 3) недостаточно эффективная работа служб занятости по замещению имеющихся вакансий и переобучению безработных граждан.

Орловский рынок труда в настоящее время выделяет ряд профессий, потребность в которых велика. Больше всего сотрудников требуется для работы в сфере продаж. На втором месте по количеству вакансий располагается производство различных уровней. Замыкает тройку административная работа. Ожидается, что эта тенденция сохранится и в 2017 г. Среди самых востребованных профессий 2017 года отметим:

- 1) продавец кассир
- 2) уборщик
- 3) охранник вахта
- 4) уборщик служебных и производственных помещений
- 5) медицинская сестра
- 6) заместитель директора
- 7) уборщик территорий
- 8) грузчик вахта

Сложившаяся на рынке труда ситуация в целом является стабильной. Официальный уровень зарегистрированной безработицы в Орловской области составляет порядка 5,5%.

Но, все же определенные диспропорции в подготовке квалифицированных специалистов и реальных потребностях орловской экономики имеются. Для их устранения требуется обеспечить проведение профессиональной подготовки специалистов всех уровней профессионального образования на длительную перспективу и с учетом реальных потребностей экономики. Это позволит избежать ситуации, когда выпускники учебных заведений сразу оказываются в положении безработных. Кроме того, целесообразно определить проекты, значимые для экономического развития области, и уже сейчас для них готовить кадры, принимая во внимание, что процесс их подготовки длителен во времени и требует значительных финансовых затрат.

Литература

1. Коэффициент напряженности на рынке труда Орловской области вырос до 1,7. – Режим доступа: http://newsorel.ru/fn_26345.html

2. Куда податься? Как обстоят дела на орловском рынке труда // Еженедельник "Аргументы и Факты" № 16 20/04/2016. – Режим доступа: http://www.chr.aif.ru/orel/events/kuda_podatsya_kak_obstoyat_dela_na_orlovskom_rynke_truda

ДОМОХОЗЯЙСТВА ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ КАК ЭЛЕМЕНТ ЧАСТНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ

А.А. Самородов

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

Научный руководитель: Н.В. Афонасьева, учитель лицея № 1 им. М.В. Ломоносова г. Орла

В работе домохозяйства Орловской области рассматриваются с точки зрения сложившегося в экономической теории подхода – как получатели дохода и как расходующая группа. Как получатели дохода домохозяйства Орловской области изучаются с точки зрения функционального подхода, рассматривается и личное распределение доходов домохозяйств.

Современные экономические системы называют смешанными экономиками. Смешанная экономика характеризуется наличием двух секторов – частного и государственного. Частный сектор экономики представлен домохозяйствами и бизнесом. Мы ставим перед собой задачу рассмотреть домохозяйства как элемент частного сектора экономики, сузив анализ до изучения домохозяйств Орловской области.

Домохозяйства как элемент частного сектора в экономической теории рассматриваются с двух позиций:

- домохозяйства как получатели дохода;
- домохозяйства как расходующая группа.

Именно с этих позиций мы предпримем попытку исследования домохозяйств Орловской области.

Домохозяйства Орловской области как получатели дохода.

Анализ домохозяйств как получателей дохода осуществляется с точки зрения двух подходов - функционального и личного распределения. Первый

из них предполагает исследование источников доходов домохозяйств, второй – их распределение между сгруппированными по величине дохода домохозяйствами.

С точки зрения функционального подхода, домохозяйства Орловской области могут быть охарактеризованы по данным таблицы 1³.

Таблица 1 – Объем и структура денежных доходов домохозяйств Орловской области в 2005-2014 гг.

Показатели	005	006	007	008	009	010	011	012	013	014
Денежные (номинальные) доходы, млн. руб.	48291,0	58533,5	71048,1	96506,1	104370,1	124226,5	139367,3	157208,3	169380,7	184054,0
<i>в том числе (в %):</i>										
доходы от предпринимательской деятельности	2,9	1,8	0,8	0,9	,4	,2	,4	,6	,7	,5
оплата труда наёмных работников	2,5	2,3	3,3	0,9	9,2	5,4	4,3	5,6	6,9	6,3
социальные выплаты	3,3	2,5	1,3	0,5	3,4	6,8	6,6	6,4	7,6	5,8
доходы от собственности	,9	,0	,0	,6	,3	,7	,9	,3	,0	,3
другие доходы	6,4	7,4	6,6	0,1	1,7	2,9	7,8	6,1	2,8	5,1
Индексы потребительских цен, %	00	07,6	11,3	14,3	08,6	09,0	05,8	06,8	07,4	12,7
Денежные (реальные) доходы, млн. руб. (посчитано в ценах 2005 г.)	48291, 0	54399, 2	59326, 0	70501, 9	70209, 0	76666, 3	81295, 3	85863, 5	86138, 0	83052, 0
Темпы роста реального денежного дохода домохозяйств по отношению к предыдущему году, % в		12,7	09,1	18,8	9,58	09,2	06,0	05,6	00,3	6,4

³ Составлено по [7].

Как свидетельствуют данные таблицы 1, наибольшую долю в структуре доходов домохозяйств Орловской области составляет оплата труда наемных работников (доля по годам колеблется в интервале от 34,3% до 43,3%). Далее по значимости в структуре доходов выступают социальные выплаты (от 20,5% до 27,6%). На статью «Другие доходы» приходится по годам от 16,4% до 27,8%. Наименьшую долю в доходах составляют доходы от собственности (дивиденды, проценты по депозитам, доходы по облигациям, доходы от продажи недвижимости и т.д.) – от 16,4% до 27,8%. На доходы от предпринимательской деятельности в период 2005-2014 гг. приходилось от 9,2% до 12,9%.

Анализ динамики структуры доходов домохозяйств Орловской области позволяет отметить некоторые изменения – устойчивое снижение доли доходов от предпринимательской деятельности, оплаты труда наемных работников, доходов от собственности и увеличение доли социальных выплат и других доходов. Судя по данным таблицы, переломными здесь можно считать 2007-2008 гг., что совпадает с началом кризисных явлений в мировой, в том числе и в российской экономике. И если в 2005 г. на доходы от предпринимательской деятельности и оплату труда наемных работников приходилось 55,4% доходов домохозяйств Орловской области, то в 2008 г. – 51,8%, 2014 г. – 45,3%. Социальные выплаты и другие доходы составили в 2014 г. 50,9% в общей структуре доходов против 41,4% в 2008 г. и 39,7% в 2005 г. По нашему мнению, это является свидетельством кризисных явлений в экономике Орловской области.

В первой строке таблицы 1 приведены значения номинального денежного дохода домохозяйств. Мы предприняли попытку на основе использования индекса потребительских цен, рассчитанного для нашей области, привести данные к сопоставимому виду, то есть выяснить значения реального дохода домохозяйств и рассмотреть темпы его роста. Как видно из таблицы 1, в течение рассматриваемого периода наблюдалась преимущественно положительная динамика в изменении реального дохода домохозяйств. Исключение составляет 2008 и 2014 гг., когда реальные доходы, сократились по сравнению с предыдущим годом. Это позволяет сделать ещё один вывод, теперь об уровне жизни населения Орловской области, – в период развития кризисных явлений (2008 г.) уровень жизни населения снижается, снижение реального дохода в 2014 г. подтверждает наше предположение о наличии кризисно-застойных явлений в экономике области.

Рассмотрев функциональное распределение доходов домохозяйств, перейдем к вопросам личного распределения. Этот подход основан на следующем приеме. Всё население делится на 5 равных групп по 20% и определяется, какая часть денежных доходов приходится на каждую группу (метод Лоренца).

Информация о распределении общего объема денежных доходов домохозяйств Орловской области представлена в таблице 2 [7].

Таблица 2 – Распределение общего объема денежных доходов домохозяйств Орловской области в 2006-2015 гг.

Показатели	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Денежные доходы – всего, % <i>в том числе по 20-процентным группам населения:</i>	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
первая (с наименьшими доходами)	6,0	5,7	5,5	5,6	5,6	5,6	5,5	6,1	6,2	6,3
вторая	10,8	10,5	10,2	10,4	10,4	10,4	10,3	10,9	11,0	11,2
третья	15,7	15,4	15,2	15,3	15,3	15,3	15,2	15,7	15,8	16,0
четвертая	22,9	22,8	22,7	22,7	22,8	22,8	22,7	22,9	22,9	23,0
пятая (с наибольшими доходами)	44,6	45,6	46,4	46,0	45,9	45,9	46,3	44,4	44,1	43,5
Коэффициент фондов (коэффициент дифференциации доходов), в раз	12,6	13,8	14,8	14,2	14,1	14,1	14,6	12,4	12,0	11,4
Коэффициент Джини (индекс концентрации доходов)	0,383	0,396	0,405	0,400	0,399	0,399	0,403	0,381	0,376	0,368

Данные таблицы 2 позволяют судить о дифференциации в распределении доходов домохозяйств Орловской области. Разрыв в доходах первой и пятой группы составлял в разные годы от 6,9 до 8,4 раз. На наш взгляд, это свидетельство значительной дифференциации в доходах населения области. Это подтверждается и значениями коэффициента фондов (коэффициента дифференциации доходов).

Коэффициент фондов - это соотношение между средними доходами 10% наиболее богатого населения и 10% наиболее бедного населения страны

Критическое значение этого коэффициента - 10 раз. Подчеркнем, что допустимые его значения – 7-8 раз [5]. Для Орловской области значения этого коэффициента значительно превышают критическое (10 раз) и обозначают наличие проблем социального характера в экономике области.

Не безынтересна динамика коэффициента фондов по годам (рис. 1).



Рисунок 1 – Динамика коэффициента дифференциации доходов для Орловской области в 2006-2015 гг.

Ситуация, представленная на рисунке 1, отражает снижение значений коэффициента фондов в последние годы, что можно рассматривать как свидетельство снижения дифференциации в распределении доходов домохозяйств Орловской области. Это подтверждается и снижением значений коэффициента Джини, ещё одного показателя распределения доходов домохозяйств (рис. 2).



Рисунок 2 – Динамика коэффициента Джини для Орловской области в 2006-2015 гг.

Чтобы пояснить, как рассчитывается коэффициент Джини и как трактуются его значения, мы должны вспомнить упомянутый выше метод Лоренца и дать его графическую интерпретацию, то есть построить так называемую кривую Лоренца (рис. 3).

Биссектриса ОБ показывает ситуацию абсолютного равенства в распределении доходов. Отстоящая от неё на некотором расстоянии кривая Лоренца отражает реальное распределение доходов. Чем дальше находится кривая Лоренца от биссектрисы, тем значительнее дифференциация доходов в

обществе. Построение кривой Лоренца для Орловской области по данным таблицы 2 за 2015 г. потребует от нас вынесения на координатную плоскость точек с координатами (0; 0), (20; 6,3), (40; 17,5), (60; 33,5), (80; 56,5), (100; 100) (рис. 3).

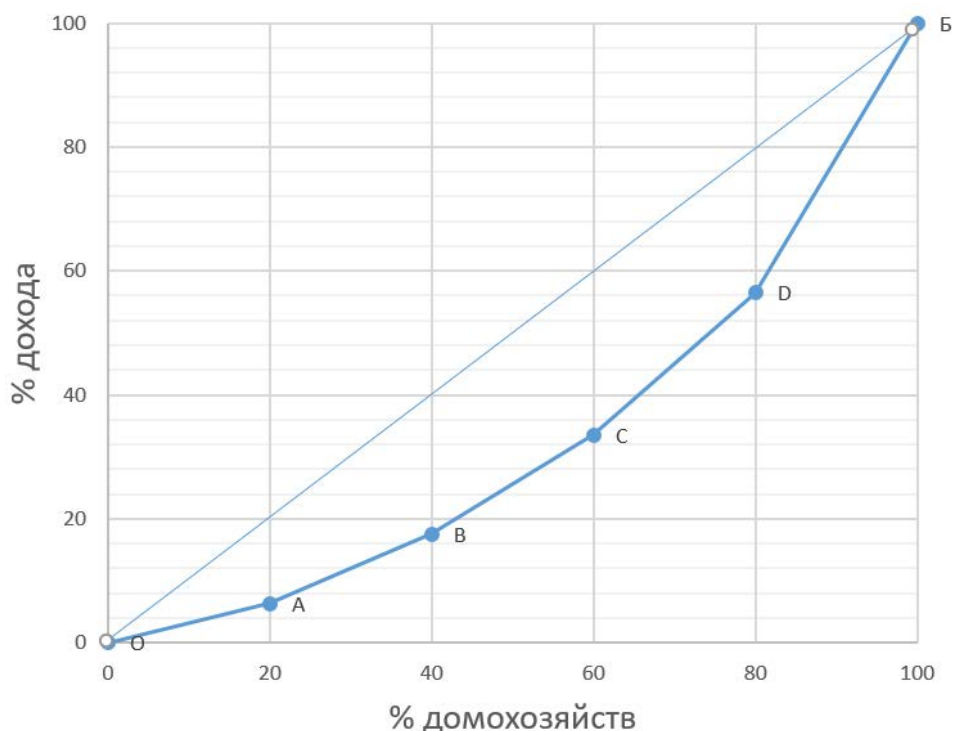


Рисунок 3 – Распределение доходов домохозяйств Орловской области в 2015 г.: Кривая Лоренца

Кривая Лоренца позволяет определить коэффициент Джини, который рассчитывается, как соотношение двух площадей: площади фигуры, ограниченной биссектрисой и кривой Лоренца, и площади треугольника, сторонами которого являются биссектриса, отрезок от точки Б до её проекции на ось абсцисс и часть оси ОХ от начала координат до данной проекции.

Коэффициент Джини может принимать значения от 0 до 1. Чем ближе коэффициент Джини к нулю, тем меньше изгиб кривой Лоренца, и доходы распределены более равномерно. Чем ближе коэффициент Джини к единице, тем больше изгиб кривой Лоренца, и доходы распределены менее равномерно. Практически коэффициент Джини никогда не достигает ни нуля, ни единицы, однако считается, что его значение, превышающее 0,4, отражает высокую степень расслоения общества [5].

Как показывают данные рисунка 2, коэффициент Джини, рассчитанный для Орловской области превышал или был почти равен 0,4 в период 2008-2012 гг., что означает высокую степень дифференциации доходов. Начиная с 2013 г. прослеживается тенденция к его снижению. Так в 2015 г. его значение составило 0,368.

Домохозяйства Орловской области как расходующая группа.

Рассматривая домохозяйства как расходующую группу, следует помнить, что часть доходов уходит на выплату индивидуальных налогов, а оставшаяся часть распределяется на потребление и направляется в сбереже-

ния. Структура использования денежных доходов населения Орловской области в 2005-2014 гг. представлена в таблице 3 [7].

Таблица 3 – Структура использования денежных доходов домохозяйств Орловской области в 2005-2014 гг.

Показатели	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Денежные (номинальные) доходы, %	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
<i>в том числе (в %):</i>										
покупка товаров и оплата услуг	72,0	67,4	70,6	68,6	67,4	66,3	69,8	69,3	71,5	73,0
обязательные платежи и разнообразные взносы	8,0	7,9	8,8	9,2	8,5	7,6	8,0	8,8	10,0	10,2
приобретение недвижимости	2,7	3,3	5,1	5,0	1,6	2,0	2,8	2,8	1,9	1,7
прирост финансовых активов	17,3	21,4	15,5	17,2	22,5	24,1	19,4	19,1	16,6	15,1
из него прирост, уменьшение (-) денег на руках у населения	3,0	7,9	7,2	10,2	6,4	9,5	10,3	9,7	8,2	7,3

Как видно из таблицы 3, наибольшая часть доходов населения направляется на приобретение товаров и услуг. Анализ динамики структуры расходов позволяет заметить, что в периоды кризисных явлений сокращается доля расходов на товары и услуги и возрастают отчисления в сбережения. По данным таблицы 3 в 2008-2010 гг. доля расходов на товары и услуги в общей структуре расходов домохозяйств снижалась при увеличении прироста финансовых активов.

Небезынтересна структура расходов домохозяйств Орловской области на приобретение товаров и услуг (табл. 4)⁴.

Расходы на приобретение товаров составляют более $\frac{3}{4}$ от общей суммы расходов домохозяйств на оплату товаров и услуг. В структуре оплаты услуг

⁴ Рассчитано по [7].

наиболее значимым элементом являются расходы на оплату жилищно-коммунальных услуг, услуг транспорта и услуг связи.

Таблица 4 – Структура расходов домохозяйств Орловской области на приобретение товаров и услуг в 2012-2014 гг.

Показатели	2012	2013	2014
Покупка товаров и услуг, % <i>в том числе (в %):</i>	100	100	100
покупка товаров	78,2	77,6	77,9
оплата товаров и услуг с использованием банковских карт за рубежом	0,7	0,9	1,1
оплата услуг <i>в том числе в % от общей величины оплаты услуг</i>	21,1	21,5	21,0
оплата жилищных, коммунальных услуг и услуг гостиниц	36,2	36,8	38,0
оплата бытовых услуг	12,8	12,5	13,4
оплата услуг системы образования	6,9	7,1	7,1
расходы на путевки в санатории, дома отды- ха, туризм и медицинские услуги	7,5	7,9	8,2
расходы на кино, театры и другие зрелища	1,4	1,5	1,8
оплата транспортных услуг	11,6	11,9	9,9
оплата услуг связи	19,8	18,6	17,7
социальные услуги, предоставляемые граж- данам пожилого возраста и инвалидам	0,1	0,1	0,1
прочие услуги	3,7	3,6	3,8

Те расходы, которые можно было бы отнести к вложениям в человеческий капитал жителей Орловской области (к ним можно отнести оплату услуг образования, расходы на путевки на путевки в санатории, дома отдыха, туризм и медицинские услуги, а также расходы на кино, театры и другие зрелища) составили в 2012-2014 гг. соответственно 15,8%, 16,5% и 17,1%, что, на наш взгляд, несоизмеримо мало и сопоставимо с расходами домохозяйств на оплату услуг связи.

Литература

1. Бардовский В. П., Рудакова О. В., Самородова Е. М. Экономика: учебник. – М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2015. – 672 с.
2. Борисов Е. Ф. Экономика: учебник и практикум для вузов - 6-е изд., перераб. и доп. - М.: ЮРАЙТ, 2013. - 399 с.
3. Николаева И. П. Экономическая теория: Учебник - М.: Юнити-Дана, 2012. – 510 с.
4. Носов С.С. Экономическая теория: учеб. пособие для студ. вузов. - М.: Кнорус, 2010. - 798 с.
5. Рудакова О.В. Индивидуальное и общественное благосостояние в условиях формирования постиндустриального общества: дис. ...док. экон. наук: 08.00.01. – Тамбов, 2009. – 318 с.

САМЫЙ ВЫГОДНЫЙ ДЕНЕЖНЫЙ КРЕДИТ

Н.В. Тараканова

*Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение - лицей
№22*

*Научный руководитель: Г.В. Турек, учитель МБОУ лицей №22
tusy0604@yandex.ru*

Кредит (от лат. *creditum* - ссуда, долг, *credere* - верить) - ссуда в денежной или товарной форме, предоставляемая заемщику на условиях возвратности, срочности, обеспеченности и платности.

Субъектами кредитных отношений являются кредитор и заемщик. Кредитор - это субъект кредитных отношений, передающий стоимость во временное пользование, а заемщик - субъект, получающий кредит и обязанный возвратить его в установленный срок. Объектом кредитной сделки выступает ссуженная стоимость, то есть стоимость в денежной или товарной форме, которую кредитор передает во временное пользование заемщику.

К основным принципам кредитования относят срочность и возвратность, целевой характер, материальную обеспеченность, платность.

Потребительская форма кредита исторически возникла вначале развития кредитных отношений, когда у одних субъектов ощущался избыток предметов потребления, у других возникала потребность во временном их использовании.

Рассмотрим подробнее классификацию потребительского кредита по каждому из признаков.

По субъектам кредитования существуют потребительские кредиты, предоставляемые:

1. Банком;
2. Торговыми организациями;
3. Частными лицами (так называемые частные потребительские ссуды);
4. Учреждениями небанковского типа – ломбарды, пенсионные фонды и т.д.
5. Потребительские кредиты, предоставляемые заемщикам непосредственно на предприятиях и в организациях, в которых они работают.

По срокам кредитования:

1. Краткосрочные – от 1 дня до 1 года;
2. Среднесрочные – 1-5 лет;
3. Долгосрочные – свыше 5 лет.

По обеспечению потребительские кредиты бывают обеспеченные (залогом, гарантиями, поручительствами) и необеспеченные (бланковые). Обеспечение не гарантирует погашения кредита, но значительно снижает риск его невозврата.

По методу погашения различают:

1. Кредит с разовым погашением (*noninstallment*). Сюда относятся текущие счета, открываемые покупателем на срок 1-1,5 месяца в универмагах и других предприятиях розничной торговли; в пределах предоставленных кре-

дитов они покупают товары и, по истечении установленного срока, единовременно погашают свою задолженность. Потребительский кредит с разовым погашением включает также кредиты в виде отсрочки платежа (за услуги коммунальных предприятий, врачей и медицинских учреждений).

2. Кредит с рассрочкой платежа (installment), погашение задолженности по кредиту и процентов осуществляется единовременно. Кредиты с рассрочкой делятся на равномерно погашаемые (ежемесячно, ежеквартально) и неравномерно погашаемые (сумма платежа меняется).

По условиям предоставления различают кредиты разовый и возобновляемый (револьверный).

По методу взимания процентов ссуды классифицируют следующим образом:

1. Ссуды с удержанием процентов в момент ее предоставления; ссуды с уплатой процентов в момент погашения кредита;

2. Ссуды с уплатой процентов равными взносами на протяжении всего срока пользования (ежеквартально, один раз в полугодие или по специально оговоренному графику).

Потребительский кредит связан с проблемами, которые возникают во время реализации товаров и услуг.

Перед тем как приступать непосредственно к оформлению документов, следует обратить внимание на сроки предоставления кредита. Минимальный срок, как правило, один месяц, максимальный — пять лет, а самый распространенный — один год. Важно помнить, что проценты по кредиту зависят от времени, на которое он выдан.

Я решила купить в кредит телефон. Получилось, что телефон с характеристиками, которые бы меня устроили, стоит в пределах 20 000 рублей. Моей целью стало выяснить, во сколько мне станет кредит в некоторых банках нашего города на покупку необходимого телефона.

Информация о потребительском кредите, предоставляемом своим клиентам в следующих банках города: «Сбербанк России», «Россельхозбанк», «Банк Хоум Кредит» представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика банков

Банк	Сбербанк России	Россельхозбанк	Банк Хоум Кредит
Ставка по кредиту	16,9%	24,9%	17,9%
Срок кредитования (в месяц)	3-60	12-60	12-84
Рассмотрение заявки (дней)	2	3	1
Досрочное погашение	Возможно	Возможно	Не возможно
Требуемые документы	• Паспорт РФ с отметкой о регистрации, документ, подтверждающий	Паспорт гражданина России, документы, подтверждающие	Паспорт гражданина России, СНИЛС

	<u>ждающий финан- совое состояние заемщика, доку- мент, подтвер- ждающий трудо- вую занятость</u>	финансовое со- стояние и трудо- вую занятость	

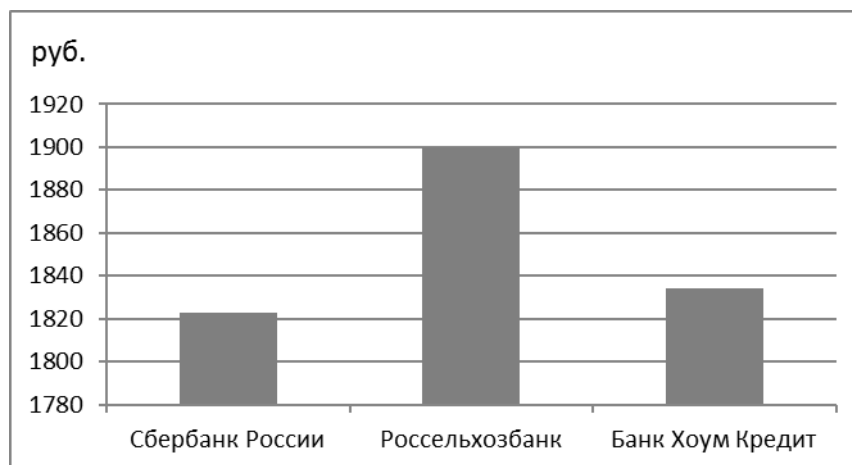
Учитывая эти факты, я составил свою сравнительную таблицу текущих платежей и переплат (Таблица 2).

Таблица 2 – Сравнение текущих платежей и переплат

Банк	Сбербанк России	Россельхозбанк	Банк Хоум Кре- дит
Сумма ежемесяч- ного платежа	1823 руб.	1900 руб.	1834 руб.
Сколько составит переплата (за 12 месяцев)	1877 руб.	2800 руб.	2008 руб.

Проиллюстрирую с помощью диаграмм анализ полученных данных. В диаграмме 1 представлен анализ ежемесячного платежа за кредит.

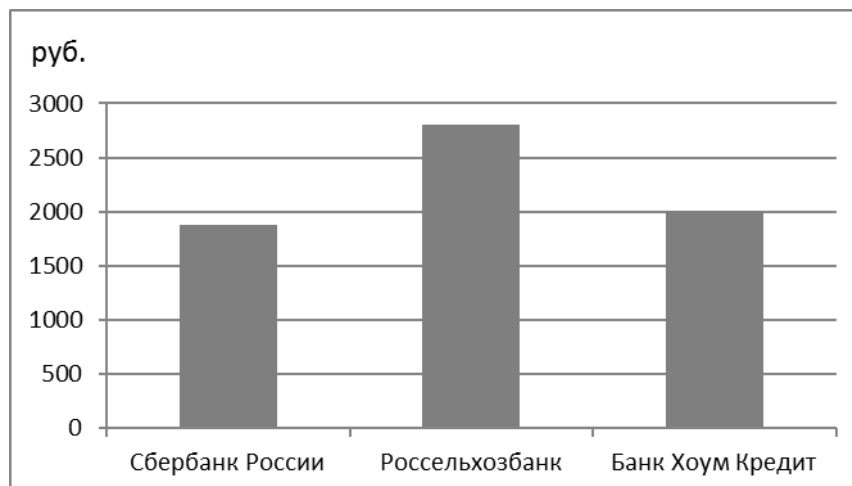
Диаграмма 1



Из данной диаграммы видно, что максимальный ежемесячный платеж придется платить «Россельхозбанку», а минимальный «Сбербанку России».

В диаграмме 2 проиллюстрирован анализ переплаты за кредит.

Диаграмма 2



Из данной диаграммы видно, что переплата за кредит составит максимальную сумму в «Россельхозбанке», а минимальную в «Сбербанке России».

Исходя из данных таблиц, приведенных в работе и диаграмм 1, 2, мы сделали вывод, что выгоднее будет взять кредит на сумму 20000 рублей в «Сбербанке России». Ежемесячный платеж составит 1823 рублей, а переплата составит 1877 рублей. Для оформления кредита необходим паспорт гражданина России, документ, подтверждающий финансовое состояние заемщика, документ, подтверждающий трудовую занятость.

Литература

1. Банковские операции: учеб. пособие / под ред. Ю. И. Коробова. — М., 2009. — С. 222.
2. Лаврушин О. И., Афанасьева О. Н., Корниенко С. Л. Банковское дело: современная система кредитования: учеб. пособие / под ред. О. И. Лаврушина. [3-е изд., доп.] — М., 2007.
3. Общая теория денег и кредита.: Учебник / Под ред. проф. Е.Ф.Жукова. - М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1995 - 304 с.
4. Официальный сайт «Сбербанка России». Режим доступа: [<http://www.sberbank.ru>]
5. Официальный сайт «Россельхозбанка». Режим доступа: [<http://www.rshb.ru>]
6. Официальный сайт «Банка Хоум Кредит». Режим доступа: [<http://www.homecredit.ru>]

ОРГАНИЗАЦИОННАЯ КУЛЬТУРА В МОЕЙ ШКОЛЕ

Е.С. Татенко

Россия, НОУСОШ «Лицей Магистр»

Научный руководитель: Е.А. Горбачева, учитель НОУСОШ «Лицей Магистр»

lika.tateka@gmail.com

На сегодняшний день понятие «организационная культура» становится очень актуальным и интересным для изучения. О культуре мы говорим по отношению к разным слоям общества: уровень человека, уровень группы, уровень коллектива (организации), уровень общества в целом. Культура определяет наше поведение дома и во внешней среде. Поэтому понятие организационная культура связано с поведением человека в той организации, куда он приходит. Организационная культура в свою очередь влияет на самого человека, и начинается это еще в школе.

Организационная культура, описанная в работах таких ученых как Т. Питерс, Р. Уотерман, Р. Рюттингер, О. Нойбергер, А. Компа, Э. Шейн, Кричевский Р.Л., Виханский О.С., определяет набор традиций, ценностей, ритуалов, принципов, норм и правил поведения, имеющих по отношению к самой организации неформальный характер [1,2,3]. Но именно в этом и сила организационной культуры. Она позволяет людям объединяться для достижения общих целей таким образом, чтобы помогать друг другу и создавать благоприятную, дружелюбную, здоровую для всех обстановку.

Культура организации может содержать субъективные и объективные элементы. К субъективным элементам относят верования, ценности, ритуалы, табу, образы и мифы, связанные с историей организации и жизнью ее основателей, а так же принятые нормы общения. Объективные элементы отражают материальную сторону жизни организации (символика, цвета, удобство и оформление интерьера, внешний вид здания, оборудование и т.д.).

Сила организационной культуры определяется тремя показателями:

- «толщина культуры»;
- степень разделяемости культуры членами организации;
- ясность приоритетов культуры.

«Толщина культуры» определяется количеством важных предположений, разделяемых работниками. Культуры со многими уровнями веры и ценностей имеют сильное влияние на поведение в организации. Сильная культура разделяется большим числом работников, более четко определяет приоритеты, а соответственно имеет более глубокое влияние на поведение в организации [3].

Сила организационной культуры в школе проявляется через взаимоотношения, складывающиеся между учителями и учениками на формальном и неформальном уровнях. Следующими звеньями такой цепочки взаимодействия выступают администрация школы и родители учеников. От грамотного и эффективного построения такой системы взаимодействия между всеми участниками (учителя, ученики, администрация школы, родители учеников) зависит общий уровень существующей в школе организационной культуры.

Для описания организационной культуры моей школы следует дать характеристику таким составляющим как:

- связь «человек-организация» (сознание своего места в организации, проявление индивидуальности личности, отождествление себя с организацией);
- организационная структура (механизмы взаимодействия между уровнями управления и организационными подразделениями);
- система целей («деловое кредо») – миссия, цели, кодекс поведения;
- система коммуникаций (коммуникации, доступность информации);
- характер межличностных отношений («моральный климат») - степень уважения к профессионализму, опыту, возрасту; уровень конфликтности;
- характер рабочих отношений (отношение к работе, характер работ (алгоритмический или творческий), ответственность за выполнение работы);
- система мотивации (вознаграждения, возможности карьерного роста);
- механизм социализации (процедуры принятия на работу, обучение, привитие основных организационных ценностей и правил поведения);
- верования членов организации (представления о себе и своем организационном окружении);
- система организационных норм (установки, определяющие поведение человека в организации);

- система организационных принципов и ценностей (это наиболее важные положения, воспринимаемые в основном на подсознательном уровне и влияющие на остальные составляющие).

С позиции теории менеджмента организационной культурой можно и нужно управлять. Управление организационной культурой образовательного учреждения представляет собой осознанный и целенаправленный процесс, руководит которым директор школы. Процесс управления организационной культурой должен быть грамотно спланированным, организованным, контролируемым, мотивированным, а также ориентированным на формирование и развитие традиций, корпоративных ценностей, норм и правил поведения, благоприятного психологического климата в школьном коллективе как составляющие ядра организационной культуры [2].

Литература

1. Гончарова Н.Е. Организационная культура: Конспект лекций. – М.: Приориздат, 2004.
2. Стеклова О.Е. Организационная культура: учебное пособие. - Ульяновск: УлГТУ, 2007. - 127 с.
3. Шейн Э.Х. Организационная культура и лидерство / Пер. с англ.; Под ред. В.А.Спивака. – СПб.: Питер, 2002.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ СТРУКТУРА РЫНКА ТРУДА РОССИИ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

А.М. Терехова

Россия, МБОУ «Лицей №32 имени И.М. Воробьева г. Орла»

Научный руководитель: Е.С. Котелова, учитель истории и обществознания, МБОУ «Лицей №32 имени И.М. Воробьева г. Орла», Е.М. Семенова, доцент кафедры ТЭиУП, ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева»

Современное развитие науки и техники предъявляет высокие требования к работникам. Поэтому сейчас крайне необходимы настоящие профессионалы своего дела, способные обеспечить инновационный экономический рост в России. В связи с этим основной целью данной работы является рассмотрение основных тенденций развития профессиональной структуры рынка труда в России. Для достижения указанной цели в работе был проведен анализ состояния рынка труда в России в 2015-2016 годах и на его основе определены профессиональная структура и перспективы развития рынка труда в России.

Рынок труда — важнейший элемент рыночной экономики. Ситуация на данном рынке в значительной степени определяет социальный климат в обществе. На состояние сферы труда и занятости влияет множество факторов: экономическая обстановка в стране, научно-технический прогресс, демографические и миграционные процессы, степень вовлеченности страны в мировое хозяйство.

Рынок труда выполняет ряд важнейших функций:

- обеспечивает производство и сферу услуг трудовыми ресурсами, распределяет их между предприятиями, отраслями и регионами;
- обеспечивает наемным работникам возможность получать средства для удовлетворения потребностей;
- согласовывает оплату труда и условия труда между работниками и работодателями;
- стимулирует всех участников трудового процесса.

К основным элементам рынка труда относятся: субъекты рынка труда, правовые акты, правила и нормы, регламентирующие отношения субъектов на рынке труда, конъюнктура, спрос и предложение, конкуренция, мобильность на рынке труда, инфраструктура рынка труда.

В настоящее время российский рынок труда столкнулся с рядом проблем, среди которых наиболее значимыми являются «старение» трудовых ресурсов и сокращение численности населения в трудоспособном возрасте; несогласованность работы системы образования с потребностями рынка труда (реального спроса на рабочую силу определенных профессий и квалификаций); сокращение численности занятого населения в отраслях, приоритетных с точки зрения развития инновационной экономики; низкий уровень трудовой мобильности населения.

Состояние рынка труда в России в 2015 — 2016 годах крайне подвержено влиянию политических событий и экономических явлений. Несомненное воздействие на общую ситуацию оказали: события в Украине; санкции Запада и др.

На 1 января 2016 года уровень безработицы в РФ (согласно методологии Международной организации труда) составил 5,6%, В ряде развитых стран в аналогичный период времени данный показатель был гораздо выше (Великобритания 5,8%, Канада — 6,6%, Германия — 7%, Италия — 13,4% Испания — 23,7%), т.е. объективным будет вывод о том, что уровень безработицы в России не является особенно высоким. Но, как показывают исследования, уровень скрытой безработицы постоянно растет.

По сведениям, предоставленным проектом «Фонд Общественное мнение», осенью 2015 г. четверть россиян была убеждена в том, что экономическая ситуация в стране в целом и на рынке труда в России в частности в 2015 году стала хуже. Меньше четверти верят, что изменения в лучшую сторону есть, а большая часть опрошенных не видит никаких перемен.

Структура спроса, в принципе, не поменялась: работодатели хотят — «продажников» и бухгалтеров, айтишников и программистов. Наметила тенденция на рост предложений для квалифицированных специалистов сельского хозяйства. Наблюдается стремительный рост количества сотрудников, работающих удалённо.

Цифры статистики отражают все же средние показатели: ситуация на рынке труда значительно различается по регионам и отраслям. Среднее значение показателей не отражает ситуацию по Дальнему Востоку, Сибири, Уралу и Северному Кавказу — очень многие там или заняты без оформления, или работают на себя.

В настоящее время сформирован список-прогноз самых востребованных профессий в 2017 году. Это:

- Менеджеры отделов продаж и отделов работы с клиентами.
- Инженер, архитектор, проектировщик.
- Работники в области IT-технологий.
- Банковские служащие.
- SMM-работник.
- Медицинские работники.
- Маркетологи.
- Риск-менеджер.
- Администраторы, иной обслуживающий персонал.
- Переводчики, лингвисты.

Что касается перспектив будущего десятилетия, то Microsoft совместно с The Future Laboratory провели исследование, которое было опубликовано в издании The Independent. Ученые проанализировали тенденции современных технологий и составили перечень профессий, которые будут востребованы в ближайшее время.

До 2025 года ожидается популяризация следующих специальностей:

- *Дизайнер виртуальной среды обитания.* По мнению исследователей к 2026 году большое количество людей «переселится» в виртуальную реальность, в которой они будут работать и общаться, путешествовать и играть.

- *Адвокат по робоэтике.* В будущем роботы займут значительное место в нашей жизни. Нужен будет посредник между роботами и людьми, который бы работал с человеческим страхом — «захват человечества искусственным интеллектом».

4. *Digital-комментатор культуры.* Такие специалисты будут помогать будущему обществу, которое привыкнет к цифровой культуре, понять традиционное искусство.

- *Фриланс-биохакер.* Появятся биохамеры — энтузиасты в любительских исследованиях в сфере молекулярной биологии. Они будут иметь доступ к исходным кодам и совершенствовать их, тем самым помогая ученым и науке.

5. *Аналитик данных «Интернета вещей».* В настоящее время уже почти вся техника оснащена встроенной электроникой. В будущем, благодаря этому она сможет обмениваться данными по сети.

После 2025 года востребованы будут следующие специалисты:

- Космический гид.
- Куратор личных данных.
- Инженер по восстановлению окружающей среды.
- Разработчик средств постоянного питания.

7. *Дизайнер человеческого тела.*

В качестве заключения, отметим, что развитие российского рынка труда во многом обусловлено воздействием научно-технического прогресса, что

существенно может отразиться на его профессиональной структуре и приведет к существенным сдвигам в соотношении спроса и предложения на «традиционные» профессии и профессии «будущего».

Литература

1. Википедия. Свободная энциклопедия.[Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA_%D1%82%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%B0 (Дата обращения: 19.01.2017).
2. Федеральная служба государственной статистики.[Электронный ресурс]. URL: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/plan/ (Дата обращения: 20.01.2017).
3. Подбор кадров. [Электронный ресурс]. URL: <http://podborkadrov.com/> (Дата обращения: 17.01.2017).
4. Новый год. Новогодний информационный портал. [Электронный ресурс]. URL: <http://novyjgod.com/vesti/vostrebovannye-professii-2017.html> (Дата обращения: 15.01.2017).
5. Селимова С. А. Проблемы рынка труда в Российской Федерации и направления их решения [Текст] / С. А. Селимова // Научное сообщество студентов : материалы IX Междунар. студенч. науч.–практ. конф. (Чебоксары, 31 мая 2016 г.) / редкол.: О. Н. Широков [и др.]. — Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2016. — С. 229–233. — ISBN 978-5-9908358-0-1.
6. Труд и занятость в России . 2015: Стат.сб./Росстат-Т78 М., 2015.- 274 с.
7. EDUNews Всё для поступающих. [Электронный ресурс]. URL: <http://edunews.ru/> (Дата обращения: 14.01.2017).

ПРИМЕНЕНИЕ МЕНТАЛЬНЫХ КАРТ В РАЗРАБОТКЕ РЕКЛАМЫ ВУЗА

Н. М. Токмакова,

Россия, МБОУ СОШ № 50

*Научный руководитель: О. И. Кузнецова, учитель обществознания
МБОУ СОШ № 50 г. Орла*

В настоящее время сфера высшего образования выполняет одну из главных функций – осуществляет подготовку высококвалифицированных кадров. Каждый ВУЗ предлагает актуальные образовательные программы и формы обучения для абитуриентов. Поэтому у будущих студентов возникает важный вопрос – выбор высшего учебного заведения.

В связи с этим задачей ВУЗа является привлечение абитуриентов, путем создания положительного информационного поля. Главным инструментом в данной ситуации служит реклама. Следовательно, разработка рекламы ВУЗа является актуальным вопросом в современных условиях.

Целью нашей работы была разработка рекламы ВУЗа. В качестве объекта исследования было выбрано ОГУ им. Тургенева.

Разработка рекламы подразумевает определенные этапы работы. Чтобы систематизировать информацию, в нашей работе применялись ментальные карты.

Ментальная карта - это отображение эффективного способа думать, запоминать, вспоминать, решать творческие задачи, а также возможность представить и наглядно выразить свои внутренние процессы обработки информации, вносить в них изменения, совершенствовать.[1]

С помощью ментальных карт можно разрабатывать планы проектов рекламных кампаний, отслеживать все их детали, держать в одном месте все нужные для работы сведения, документы и ссылки, делать презентации, позволяющие быстрее достичь целей рекламы.

Для наглядного представления основных этапов разработки рекламы ВУЗа, была построена ментальная карта, в виде скелета рыбы (рисунок 1).

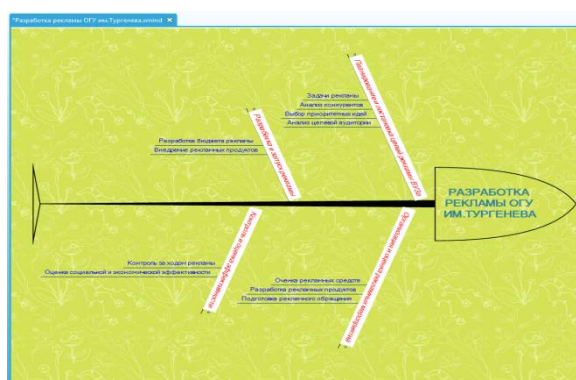


Рисунок 1 – Ментальная карта разработки рекламы ОГУ

Были выделены 4 основных шага разработки рекламы:

1. Планирование и постановка целей рекламы ОГУ;
2. Организация и оценка рекламных мероприятий;
3. Разработка и запуск рекламы;
4. Контроль и оценка эффективности.

Так как первый этап очевиден, мы остановились более подробно на втором этапе, на оценке рекламных средств, которые могут использовать Вузы, в частности, применяемые ОГУ им. Тургенева.

Чаще всего ВУЗы в своей рекламной деятельности используют рекламу в специальных печатных изданиях, собственный сайт. Далее следует размещение рекламы вуза на телевидении и радио, однако они очень дорогие. Поэтому к вопросу о выборе оптимального рекламного средства, стоит подходить ответственно. Это позволит эффективно планировать бюджет рекламной деятельности ВУЗа. Для проведения анализа рекламных средств ОГУ им. Тургенева также была построена ментальная карта (рисунок 2).

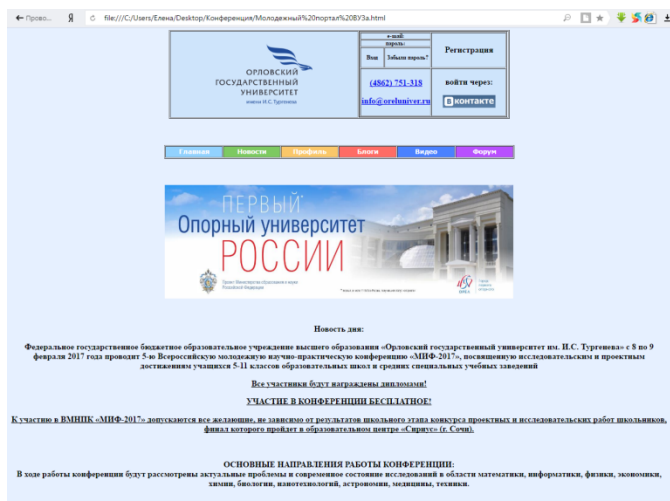


Рисунок 3 – Пример сайта молодежного портала ОГУ

Применение ментальных карт упрощает работу, позволяет более четко и наглядно представлять имеющуюся информацию, и не упускать ни одного важного момента.

Таким образом, на основе проделанной работы можно сделать следующий вывод. Конкуренция на рынке образовательных услуг очень высокая. В Орле наряду с самостоятельными вузами действуют филиалы государственных и негосударственных образовательных учреждений, которые дают возможность получить высшее или дополнительное образование с выдачей диплома по разным специальностям. К тому же некоторые ВУЗы Орла имеют одинаковые направления подготовки. Это требует от ВУЗа ведения особой рекламной политики, применять наиболее эффективные способы передачи информации абитуриентам, и создания положительного информационного поля. Следовательно, разработка рекламы ВУЗа является актуальным вопросом в современных условиях.

Литература

1. <http://web-academy.com.ua/stati/14-stat/51-10-programm-dlya-postroeniya-mind-map-intellekt-kart>
2. <http://do.gendocs.ru/docs/index-391660.html>
3. <http://oreluniver.ru>

ПЕРВЫЙ ОПЫТ ВЕДЕНИЯ БИЗНЕСА

И.В. Туркаляк

Россия, ГОУ ВПО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева»

Россия, МБОУ СОШ №5 г. Орла

Научный руководитель: Л.С. Золотарева, учитель МБОУ СОШ №5 г. Орла

Научный руководитель: И.Н. Забелина, доцент кафедры ТЭиУП ГОУ ВПО «Орловский государственный университет им. И.С. Тургенева»,

Для многих подростков на сегодняшний день актуальным является поиск путей получения денежных средств на карманные расходы. Конечно, большинство детей берут деньги у родителей, но есть и такие, кто проявляет желание зарабатывать самостоятельно. Существует ряд примеров того, что

подростки с помощью своего предпринимательского таланта зарабатывают крупные состояния задолго до момента окончания школы. Так, Эмиль Мотыка, который начал подрабатывать стрижкой газона в 9 лет, уже к 18-ти годам превратил свое занятие в бизнес, основав компанию Motycka Enterprises, приносящую ему миллионы. Показателен опыт американского мальчика Фрейзера Доэрти, который в возрасте 14 лет решил, что джем по рецепту его бабушки настолько великолепный, что его нужно продавать. Сначала его клиентами были всего лишь соседи, но через несколько лет молва о джеме разрослась настолько, что Фрейзер взял займы деньги у родителей и создал свою собственную линию по производству сладкого продукта. К 19 годам он был уже миллионером [1].

С самого раннего детства я хочу стать успешным бизнесменом. В данной статье описан мой первый опыт ведения предпринимательской деятельности и те выводы, которые я для себя сделал.

Отправной точкой моего бизнеса стало производство тематических сувениров к празднику Хэллоуин в третьем классе. Мною были закуплены 10 леденцов типа «Чупа-чупс», которые при помощи обычных столовых салфеток и маркера были трансформированы в очаровательные привидения. Товар пользовался спросом среди одноклассников и был раскуплен в течение одной перемены. Мои издержки составили 50 рублей, а чистая прибыль – 100 рублей. Это вдохновило меня на дальнейшие действия.

С переходом в пятый класс, когда мы начали учиться в первую смену, я увидел проблему, решение которой впоследствии и принесло мне коммерческий доход. Мною было отмечено, что многие мои одноклассники недовольны большими очередями и узким ассортиментом в школьной столовой. Дети или не успевали что-либо купить на перемене, либо вовсе отказывались от надоевших им булочек с повидлом и сосисок в тесте. Тем не менее, голод давал о себе знать, и после уроков я часто наблюдал своих одноклассников в соседнем со школой магазине. Они покупали себе сухарики, чипсы и газировку. Пришедшая мне в голову идея, позволяла удовлетворить потребности моих друзей и при этом заработать деньги.

С этого дня я ежедневно осуществлял закупки нескольких категорий товаров, которые:

- пользовались спросом у моих одноклассников;
- отсутствовали в ассортименте близлежащих магазинов;
- стоили не дороже 25 рублей.

За это время я хорошо изучил ассортимент магазинов и понял, что необходимо искать поставщиков, которые дают хорошие скидки за опт. Теперь каждую среду я, вооружившись интернетом и прайсами магазинов «Лента» и «Metro», изучал скидки, распродажи и акции и планировал, что могу еще предложить своим дорогим потребителям.

Продажи росли, но, как это часто бывает, с первым успехом появились и первые проблемы. Многие из моих одноклассников стали брать с меня пример, и тоже начали приносить на продажу похожий ассортимент товаров. Так, из моей хорошо спланированной, практически монополии, наш класс

перешел к рынку совершенной конкуренции. В этих условиях мне приходилось с частью конкурентов вступать в картельный сговор с целью установления единой цены товара, другие же не выдерживали сложностей, связанных с логистикой, наличием оборотных средств, желания и времени, и уходили с рынка самостоятельно через пару дней после начала своей деятельности.

Таким образом, моя монополия, мой авторитет и мои доходы росли с каждым днем. Теперь с целью автоматизации сбор предварительных заказов начал осуществляться мною через приложение «Viber». Возникла даже мысль о найме дополнительных сотрудников, поскольку мой рюкзак уже перестал вмещать заказы одноклассников.

Бизнес шел в гору и это привело к тому, что на мою предпринимательскую деятельность обратили внимание вышестоящие инстанции. В результате данного взаимодействия мне пришлось ознакомиться с:

- Уставом школы [2];
- статьей 171 УК РФ «Незаконное предпринимательство»;
- статьей 198 УК РФ «Уклонение от уплаты налогов»;
- статьей 28 ГК РФ «Дееспособность малолетних» [3].

В конечном итоге мне пришлось закрыть свой бизнес.

Можно задаться вопросом, для чего пятикласснику нужен самостоятельный бизнес. Лично у меня есть мечта – путешествовать по всему миру и открыть сеть собственных магазинов. Мой маленький бизнес позволял мне инвестировать средства в занятия по английскому языку (а это 500 рублей в неделю), а часть откладывать на будущий магазин.

Первый опыт предпринимательской деятельности показал, что существующие законодательные ограничения являются серьезным препятствием на пути к моей мечте. В этой связи актуальным не только для меня является вопрос: «Как молодым людям легально реализовать свои предпринимательские способности, не нарушая закона?»

Решением данной проблемы может стать внесение изменений в законодательство РФ в области регламентации предпринимательской деятельности несовершеннолетних. Это в свою очередь приведет к повышению престижности предпринимательства, изменению менталитета к бизнесу со школьно скамьи и увеличению численности людей, развивающих собственное дело в нашей стране.

Литература

1. 8 детей, которые заработали свой первый миллион еще в школе. // Режим доступа: <http://ain.ua/8-detej-kotorye-zarabotali-svoj-pervyj-million-eshhe-v-shkole>
2. Официальный сайт МБОУ СОШ №5 // Режим доступа: <http://school5orel.ru/>
3. СПС «Консультант+» // Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

ПРИМЕНЕНИЕ ЦВЕТА В МАРКЕТИНГЕ

Е. В. Чубарова

Россия, МБОУ гимназия №34 г. Орла

*Научный руководитель: И. В. Сергеева, заместитель директора по
УВР муниципальной бюджетной гимназии №34 г. Орла*

Цвета окружают нас везде: дома, на улице, да и в принципе, как только мы открываем глаза, мы видим цвет. Но не каждый знает, что разные цвета и влияют на нас по-разному. Вы никогда не задумывались, почему покупаете ту или иную вещь? Вам нравится ткань, из которой она сделана? Или же вас так поразила ее пошив? Нет, первое, на что мы всегда обращаем внимание – это её цвет. Люди выбирают одежду, вещи по типу «нравится-не нравится», но мало кто задумывался, что на выбор может повлиять и цвет в интерьере того или иного помещения! Он может, как привлечь ваше внимание, так и заставить уйти подальше. Наша цель сегодня: выяснить, как различные цвета влияют на выбор человека.

Мало кто знает, что каждый цвет, который мы видим, по-разному влияет на наши мысли и выбор. Психология восприятия цвета — способность человека воспринимать, идентифицировать и называть цвета. Вот несколько основных примеров значения цветов и их использование в маркетинге:

-красный: считается, что это цвет огня. Но люди поняли, что кроме страха этот цвет вызывает и другие эмоции, желания: он стимулирует аппетит (поэтому его часто используют в сфере фаст-фута); физически стимулирует организм, вызывает нервные импульсы, повышает кровеносное давление и ускоряет ритм сердечных сокращений. Так же, красный цвет очень сильно привлекает внимание, оттого он и используется в маркетинге: в рекламе, на распродажах и т.д. ;

-синий: этот цвет чаще всего выбирают именно мужчины, поэтому во многих магазинах, предназначенных для мужской аудитории (автосалоны и прочее), используется этот цвет. Но так же этот цвет несёт в себе спокойствие, а еще помогает сосредоточиться;

-жёлтый: мгновенно поднимает настроение, вызывает сильную заинтересованность брендом. В маркетинге жёлтый цвет чаще всего используется для детских игрушек (детей привлекают яркие цвета, и родителям приходится их покупать);

-белый: вызывает ощущение чистоты и безопасности, стимулирует человека к творчеству. В маркетинге его можно использовать для различных книжных магазинов, магазинов для творчества. Сам по себе белый цвет называют «королевским», а так же он нейтрален, то есть он ни тёплый, ни холодный;

-чёрный: ассоциируется с властью, силой и мощью, часто используется как символ интеллекта, применяется, как способ уменьшить размер чего-либо. Я думаю, что чёрный цвет можно использовать в интерьере магазинов одежды, дабы покупатель понимал, что только он способен сделать выбор;

Не только обычные цвета влияют на наш выбор, но и их различные оттенки. Так, например, тёплые цвета в интерьере лучше подходят для различ-

ных кафе, ресторанов и подобных заведений. Я считаю примером можно привести одну из кофейен города Орла.

Кофейня «Маффин» обустроена так, что в ней очень приятно находиться. Чувствуешь себя, словно дома. А почему так происходит? Потому что оттенки, составляющие интерьер помещения, не так сильно бросаются в глаза. Как видно на фотографиях, преобладающие в кофейне цвета тёплые, не очень яркие. Это благоприятно влияет на подсознание человека. Приглушенные, тёплые тона создают эффект уюта в нашем сознании. Конечно, нельзя не взять в пример одну из сетей кафе быстрого питания: сеть кафе McDonald's.

Эта сеть стала достаточно популярна в России, но что привлекает посетителей в этом кафе? Не думаю, что дело здесь только в еде. Как мы видим, большая часть стен заведения покрыта красным цветом, все элементы декора (шкафы, стойки и т.д.) так же выкрашены в красный цвет, изредка встречается жёлтый. Как было сказано ранее, красный цвет стимулирует аппетит, а жёлтый привлекает детей. Как и следовало ожидать, большая часть аудитории, заседающая здесь — это дети. Их, как и родителей, тянет купить больше, чем требуется. Эти цвета помогают продавать. На этом, собственно, и рассчитывали основатели кафе.

Возьмём другой пример: книжный магазин «Читай город». Белый цвет, который занимает большую часть всего пространства, смягчает все яркие цвета. Не смотря на то, что на белом фоне яркие оттенки выделяются больше, они не создают какую-либо помеху для нашего восприятия помещения. Так же, как и говорилось выше, белый цвет используется для поднятия творческого потенциала человека, поэтому использование белого цвета в таком месте просто идеально.

Ну и, наконец, вывод: опираясь на исследование современных кафе и магазинов, можно понять, что различные цветовые сочетания воздействуют на подсознание людей, поэтому в маркетинге это может способствовать повышению уровня продаж и привлечению клиентов.

Литература:

1. Гаральд Б. Психология цвета; пер.с нем. М.В. Крапивкиной. — М.: АСТ:Астрель, 2009. — 158 с.
2. Джилл М. Гармония цвета в дизайне интерьера — М.: Арт-Родник, 2009. — 160 с.

СКИДКИ. КОМУ ОНИ ВЫГОДНЫ?

Шило. С. П. лицей №22

История возникновения скидок начинается с появления денег и товарно-денежных отношений. Но крупное использование скидок в торговле берет свое начало с Европы 18 века, когда европейский рынок особенно динамично развивался. В России скидки были и в 19 веке, но свою популярность они обрели только в 20 веке и в основном в оптовой торговле.

Что же такое скидки? Скидки - это в первую очередь очень удобный способ привлечения покупателей. Скидки - это сумма, на которую снижается продажная цена товара, реализуемого покупателю. Некоторые люди зачастую путают скидки и распродажи, хотя это немного разные понятия. Распродажа в свою очередь тоже является снижением цен на товары, но при условиях закрытия или переезда торговой точки, в случае замены ассортимента продавцом или же попросту, если у товара заканчивается срок годности (в случае с продуктами питания).

Скидки же бывают различных видов:

Простая скидка (или её называют обычной) - это скидка с базовой цены товара, не являющаяся суммой нескольких скидок, представляемая покупателю в целях стимулирования быта. Обычно представляет собой скидку в 20-30%.

Скидка за досрочную оплату - скидка, предоставляемая кредитором при оплате до установленной даты с целью быстрого погашения долга.

Бонусная скидка – эта скидка предоставляется постоянным покупателям на основании специальной договоренности.

Экспортные скидки – скидки, которые предоставляются продавцами при продаже товаров иностранным покупателям сверх тех скидок, которые действуют для покупателей внутреннего рынка. Они имеют целью повысить конкурентоспособность того или иного товара на внешнем рынке.

Дилерская скидка предоставляется производителями своим постоянным представителям или посредникам по сбыту, в том числе и заграничным. Эти скидки широко распространены при продаже автомобилей, тракторов, некоторых видов стандартного оборудования. Дилерские скидки на автомобили колеблются в зависимости от марки машины и составляют в среднем 15-20% розничной цены.

Есть огромное множество различных скидок, но все они проводятся при определенных условиях: 1. Скидки могут проводиться в условиях определенного сезона или же при наступлении знаменательной даты (к примеру Новый Год или 8 Марта).

2. При проведении рекламной компании в пользу определенного бренда.

3. При покупке нескольких товаров на определенную сумму.

4. При покупке нескольких определенных товаров, правилами продавца.

Попробуем рассмотреть ситуацию со скидками на товары и услуги, как на составную часть науки о маркетинге.

К середине 70-ых – 80-тых годов наметилась тенденция к перепроизводству товаров. На этот счет существует статистика, которая говорит о том, что производство товаров на душу населения (например в США), возрастало с каждым годом в разы. Напомню, что этому способствовало внедрение в производственный процесс передовых технологий, роботизации и привлечение высококвалифицированных специалистов со всего мира.

Перепроизводство товаров повлекло за собой новую проблему: затоваренность складов, неспособность внутренних рынков поглотить производимую массу товаров, которые продолжали и продолжают производиться. Специалисты изучающие маркетинологию (науку о рынках и продвижении товаров на рынке), стали внимательно изучать данную проблему и предлагать свои решения. Одним из инструментов, который способен двигать товарную массу на рынок является гибкая работа с ценообразованием, составной частью которой являются – скидки.

В первую очередь скидки выгодны покупателям, так как мы всегда хотим купить различный товар за цену меньше, чем указана на ценнике, что говорит о том, что обычные цены слишком завышены. Поэтому покупатель всегда выберет «щедрого» продавца. При покупке товара со скидкой мы понимаем, что неплохо сэкономили и следовательно можем купить себе что-то еще. По статистике 70% покупателей идут на покупку второго и более товаров, оставляя тем самым больше денег в магазине, что конечно же выгодно и самому продавцу.

Представьте себе, насколько сложно избавиться от залежавшегося на полках магазина товара, при чем если произошло новое поступление покупатель всегда купит новинку, особенно если у того самого «залежавшегося товара» такая же цена. Поэтому продавцу в таких случаях выгодно устроить распродажу или сделать скидки на эти товары. Так он не только избавится от него, но и привлечет в свою торговую точку немало посетителей. Тем самым продавец увеличивает объем торговли, что конечно является плюсом. Со временем появилось такое привлекательное для нас слово, как купон. Купон на скидку – это не просто снижение цен, а целая рекламная компания. Существуют целые сервисы продающие купоны, которые получают прибыль за продажу скидок. Благодаря этому покупатель может приобрести товар или услугу в двое меньше ее стоимости и конечно вместе с одним покупателем придет толпа других, потому, что все люди хотя бы по крупному сэкономить. И это опять же выгодно продавцам. Но иногда из-за затоваренности складов продавцу приходится идти на вынужденные скидки, за которыми могут последовать убытки.

А для покупателей скидки являются некой провокацией на покупку, что является минусом, из-за того, что мы совершаем незапланированные расходы.

***Секция «Экономические науки»
старшая группа***

СОЗДАНИЕ ШКОЛЬНОЙ РАДИОТОЧКИ

С.Ю. Бондаренко

Россия, МБОУ-СОШ №6 г. Орла

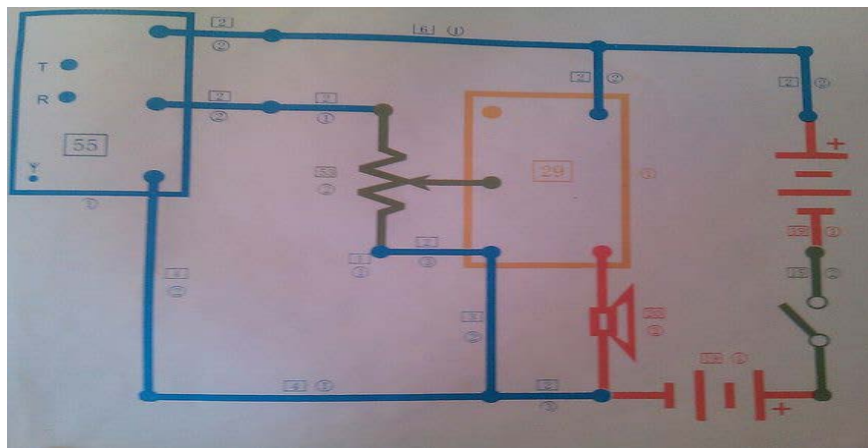
Научный руководитель: Л.А. Азарова, учитель МБОУ-СОШ №6 г. Орла

Одной из эффективных форм звукового оповещения в школе является школьная радиоточка. Сейчас радиорубку у нас в школе заменяет доска объявлений с кучей красивых листовок: куда кому приходиться, кто где победил, что когда будет. Если бы в нашей школе сделали давно сломанную радиорубку, то была бы редакция вещания во главе с учениками старших классов. На переменах на каждом этаже школы звучала музыка, делались бы различные объявления, звучали бы поздравления именинников. К тому же сейчас очень требуются умения хорошо и красиво говорить. У работников рубки школьного радио будет шанс развивать дар красноречия. Школьное радио открывает несметные возможности, причем в разных областях.

Радио — разновидность беспроводной передачи информации, при которой в качестве носителя информации используются радиоволны, свободно распространяемые в пространстве. На передающей стороне (в радиопередатчике) формируется высокочастотный сигнал (несущий сигнал) определенной частоты. На него накладывается информационный сигнал, который нужно передать (звук) — происходит модуляция несущей информационным сигналом. Модулированный сигнал излучается передающей антенной в пространство в виде радиоволн.

В России изобретателем радиотелеграфии традиционно считают А. С. Попова. В первых опытах по радиосвязи прибор А. С. Попова обнаруживал излучение радиосигналов, посылаемых передатчиком, на расстоянии до 60 м. При участии А.С.Попова началось внедрение радиосвязи на флоте и в армии России.

Принцип действия радио нами был изучен с использованием электронного конструктора. Радио было собрано из высококачественной интегральной схемы FM-диапазона, усилителя мощности, динамика (громкоговорителя), реостата, гальванических элементов (батарей), выключателя и проводов по этой схеме.



В связи с тем, что радиосигнал проходил слабо, с помехами, мы решили усовершенствовать схему. После улучшения прибор стал функциониро-

вать нормально. Получилось радио с автоматическим настроением радиостанций.

Для того чтобы создать в школе радиоточку нужно купить специальное оборудование и отремонтировать в школе помещение, которое раньше было радиорубкой. В этом случае потребуется денежный вклад в этот проект, ресурсы (административные, материально-технические, человеческие). По нашим подсчётам потребуется около 8890 рублей для реализации проекта.

Предполагаемые финансовые затраты:

Статья расходов	Расчет	Требуемая сумма	Источники финансирования
Канцтовары (бумага и ручки)	Бумага «Снегурочка» ручки-10 шт.	240 руб. 100 руб. итого: 340руб.	Средства от распространения флайеров
кабель	300 м. х 25руб.	7 500 руб.	Благотворительный концерт учащихся школы к дню 8 Марта
трансляционное оборудование	1шт.	6 000 руб.	Добровольные пожертвования выпускников школы, использование б/у оборудования (около 15 лет назад в школе была радиоточка)
радиодинамики	7шт. х 250 руб.	1750 руб.	Добровольные пожертвования выпускников школы
лампочка	5шт.	50 руб.	Средства от распространения флайеров
Итого		8890 руб.	

Тематика радиопередач, формы, темы, рубрики будут довольно разнообразными: выпуск еженедельных (ежедневных) информационных программ; тематические радиовыпуски к классным часам; «Открытый микрофон», музыкальные и поздравительные программы к юбилейным датам и красным дням календаря, радиоконкурсы и радиовикторины.

Создание школьного радио не создаёт больших временных и финансовых затрат. Много можно сделать быстро, без дополнительной работы. Приобретение навыков сценариста, режиссёра, ведущего, обозревателя, инженера, учителя, техника, программиста поможет нам в профессиональном самоопределении. В ходе реализации проекта «Школьное радио» мы станем активнее участвовать в жизни родной школы, с пользой проводить свое свободное время.

Литература:

- 1) <http://prezentacii.com/po-fizike/7497-izobretenie-radio-as-popovym.html>
- 2) <https://ru.wikipedia.org/wiki/Радио>
- 3) http://infourok.ru/socialnyy_proekt_shkolnoe_radio-193263.htm

ИССЛЕДОВАНИЕ РЫНКА ИНТЕРНЕТ ТОРГОВЛИ ИГРУШКАМИ

А.И.Зубреев

*Россия, ФГБОУ ОГУ им. И.С. Тургенева. «ШКОЛА ЮНОГО ПРЕД-
ПРИНИМАТЕЛЯ»*

Россия, МБОУ СОШ № 33

*Научный руководитель: Е.А. Збинякова,
доцент ФГБОУ ОГУ им. И.С. Тургенева
anton.zubreev@mail.ru*

Общий объем рынка интернет торговли в РФ в 2014 году составил 612 млрд. руб., в 2015 году он в РФ вырос примерно на 30% и составил 795 млрд. руб. В 2016 году 88% российских потребителей, опрошенных онлайн, сказали, что хотя бы однажды совершали покупку в интернете. Наблюдается стремительный рост интернет торговли.

Целью исследования является анализ рынка интернет торговли. Для достижения указанной цели были решены следующие задачи:

- обоснование актуальности организации интернет торговли игрушками;
- определение целевой аудитории;
- поиск ниши и определение неудовлетворенных потребностей покупателей.

На сегодняшний день рост товаров для детей очевиден. Российский рынок детских игрушек один из самых перспективных и оценивается в 500 млн. долларов, в то время как мировой рынок игрушек оценивается почти в 90 млрд. долларов. По оценкам весь объем рынка детских товаров в РФ составляет менее 1% от мирового объема продаж игрушек [1].

Этот рынок быстро увеличивается из-за роста рождаемости, но российский рынок интернет торговли не достаточно развит. Самые крупные игроки на рынке – это иностранные магазины с русской адаптацией сайта.

Проведем анализ конкурентных преимуществ одного из самых крупных интернет-магазинов детских товаров (<http://www.mytoys.ru>).

Проведя исследование и найдя некоторую информацию на сайте магазина, получим примерное описание целевой аудитории: 75% - женщин. Наиболее активные клиенты – женщины от 25 до 35 лет. Высокая конверсия у покупателей возраста 55+ [2]

Интересы покупателей: семья, кино и сериалы (онлайн), домашний декор, кулинария, музыка, мультфильмы и т.д.

В январе 2015 года компания Bronto проводила опрос людей, которые делали покупки онлайн в промежутке времени с декабря 2014 по декабрь 2015 [3]. Опрошено было в общей сумме 1012 человек. Более 60% человек ответило, что как минимум покупают один раз в месяц. По статистике компании мужчины в два раза чаще покупают товары в интернете, чем женщины. 30% мужчин и только 18% женщин ответили, что покупают товары в интернете хотя бы раз в неделю. Таким образом, можно сделать вывод, что в интернет-магазине необходимо сделать акцент на людей мужского пола.

Теперь необходимо определиться с возрастом детей, на которых рассчитан магазин игрушек. Согласно опросу, воспитанием ребенка в раннем возрасте в основном занимаются матери, а отцы подключаются к этому процессу когда ребенок более взрослый. По этому критерию и определим примерный возраст ребенка, на которого будет ориентирован интернет-магазин игрушек (рисунок 1).

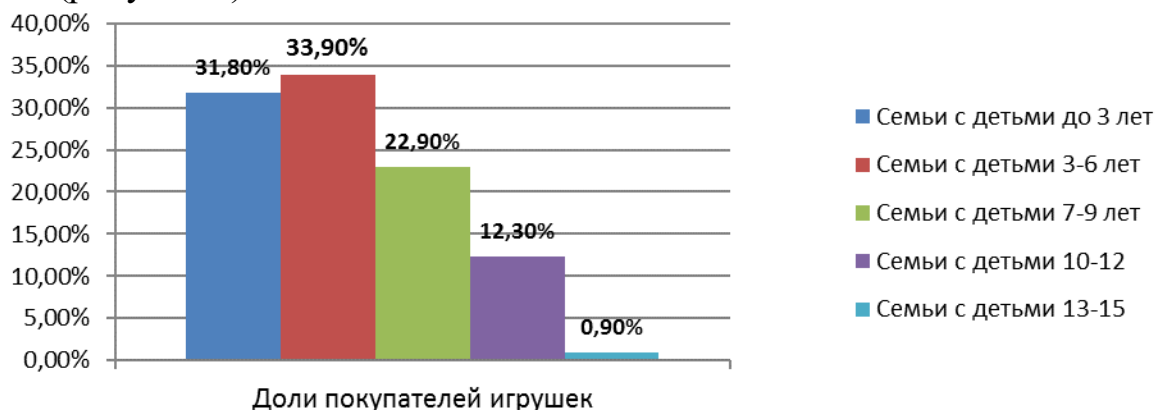


Рисунок 1 – Доля покупателей игрушек, имеющих детей определенного возраста

Согласно данным рисунка 1 наибольшую активность показывают семьи с детьми 3-6 лет, следовательно, семьи, имеющие ребенка от 5 до 12 лет, не могут сделать покупки из-за отсутствия возможности подобрать интересующую ребенка игрушку.

Таким образом, по результатам исследования, можно сделать вывод о наличии перспективного сегмента рынка детских игрушек.

Конкурентов с такой же целевой аудиторией установить не удалось, это означает их отсутствие или небольшие охваты рынка.

в России, как и во всем мире, растет доля технологических и программируемых игрушек. Это разного рода гаджеты, синхронизирующиеся с планшетами и смартфонами, роботы, устройства с голосовым контролем.

Можно предположить, что эта часть аудитории не занята из-за сложившихся стереотипов. Какой бы отец не хотел порадовать своего ребенка подарком на День рождения или на Новый год, а может купить своей девушке или жене на день Святого Валентина плюшевого мишку. Однако не хватает тематической рекламы на определенных сайтах, которая могла бы помочь мужчинам совершить покупку.

Литература

1. Открываем магазин игрушек: краткая инструкция 2016 // Журнал для начинающих бизнесменов.- URL. <http://vbiznese.org/biznes-idei/otkryvaem-magazin-igrushek-kratkaya-instruktsiya-2016.html> (дата обращения 28.02.2017)
2. Сайты магазинов детских товаров <http://www.mytoys.ru>, <http://bronto.com>

ЭКОНОМИКА ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ В ЗЕРКАЛЕ СТАТИСТИКИ

В.В.Костерин

Как вы знаете, экономическое развитие нашей страны зависит от того, насколько хорошо в этом плане развиты её субъекты, и Орловская область – не исключение из этого правила

В настоящее время в экономике Орловской области прогнозируются улучшения в различных сферах деятельности, в том числе и в сельском хозяйстве.

В 2016 году в сельском хозяйстве прирост добавленной стоимости был оценен в 4 %, а в промышленном производстве – в 0,1 %. Его доля в общем объеме ВРП увеличилась с 18,8 % в 2015 году до 20,3 % в 2017 году. Наиболее стабильным остается вклад в региональную экономику промышленного производства (19,5 % – 19,7 %). Среднегодовой темп роста ВРП в 2017-2019 годах прогнозируется на уровне 101,9 %. В 2019 году объем ВРП составит 259,7 млрд руб. Прогнозируемый индекс промышленного производства Орловской области по итогам 2016 года составит 100,1 % (в РФ – 100 %).

Объем отгруженных товаров собственного производства превысит 120 млрд руб., увеличившись на 7,1 %. Также в аграрном комплексе, по предварительной оценке, объем сельхозпродукции во всех категориях хозяйств в 2016 году составит 71,6 млрд рублей (110,9 % в действующих ценах к уровню 2015 года). В 2017-2019 годах прирост производства продукции сельского хозяйства во всех категориях хозяйств ожидается в среднем за год на 8,5 % в действующих ценах. Такие результаты во многом будут обеспечены за счет проектов ООО «Мираторг-Орел», ООО «Черкизово-Растениеводство», ООО «Авангард-Агро-Орел», ООО «Орел-Агро-Продукт», ООО «РАВ-Агро-Орел».

Что же касается промпроизводства, то дальнейшего роста его объемов предполагается достичь за счет расширения выпуска продукции ООО «Керама Марацци», ЗАО «Санофи-Авентис Восток», АО «ГМС Ливгидромаш», АО «Ливнынасос», ООО «Завод им. Медведева – Машиностроение», ОАО «Промприбор», ООО «Промметиз Русь» и рядом других успешных компаний.

Все эти предприятия реализуют программы технической модернизации производства, планируют освоение новых видов импортозамещающей продукции, увеличение объемов экспорта.

Вследствие ожидаемой стабилизации макроэкономической ситуации, расширения внешнего и внутреннего спроса индекс промышленного производства по Орловской области в 2017–2019 годах прогнозируется на уровне 101,5 %, 101,9 % и 102,2 %, соответственно. В плановом периоде 2017-2019 годов также прогнозируется ежегодный прирост объемов строительных работ на уровне 4-6% в действующих ценах.

Номинальное значение среднемесячного дохода на душу населения в 2016 году сложилось в размере 24 021 руб., среднемесячной заработной платы – 22 600 руб., среднемесячной пенсии – 11 820 руб., что выше уровня 2015 года на 5,3 %, 3,8 % и 4 %, соответственно.

В отрасли промышленного производства наибольшие объёмы отгруженной продукции имеют: производство пищевых продуктов, включая напитки 28,8 %; производство машин и электрооборудования 27,3 %; производство неметаллических минеральных продуктов 19,9 %; металлургическое производство и производство готовых металлических изделий 18,0 %. Общий объем доходов региональной казны запланирован в объеме 24,830 млрд рублей, расходы – 27,287 млрд рублей. Дефицит бюджета составит 2,456 млрд рублей. Для покрытия дефицита планируется привлечение бюджетных и коммерческих кредитов. В Орловской области был зафиксирован самый высокий уровень безработицы, по данным Росстата: из 395 тыс. человек трудоспособного населения без работы — более 26 тыс. человек. Уровень занятости в Орловской области один из самых низких в ЦФО: чуть более 63%.

Помимо этого, в 2016 году выявлено около 300 нарушений законодательства о государственной и муниципальной службе и противодействии коррупции. Также нельзя не упомянуть и такое важное направление в работе прокуратуры, как надзор за исполнением законодательства в бюджетной сфере. Здесь в минувшем году выявлено более 600 нарушений.

Таким образом, Орловская область вносит свой вклад в развитие экономики нашей страны. Один из крупных центров машиностроения и торговли, этот регион удачно справляется с задачами, поставленными для достижения высокого уровня жизни в нашей стране.

Литература

1. <https://regnum.ru/news/economy/2087062.html>
2. <http://orel-region.ru/index.php?head=180>
3. [https://ru.wikipedia.org/wiki/Орёл_\(город\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Орёл_(город))
4. http://regionorel.ru/novosti/society/ivan_poluektov_nikto_ne_uydyet_ot_otvetstvennosti/

ПРИЧИНЫ ЯПОНСКОГО «ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЧУДА»

И.А. Панюкова, П.А. Радзишевский

Россия, ГОУ ВПО «Орловский государственный университет»

Россия, Муниципальная бюджетная гимназия № 34

Научный руководитель: А.А. Панюков, к.и.н., учитель муниципальной бюджетной гимназии № 34 г. Орла

Тема нашего исследования очень важна и интересна для России в начале XXI в. В 1992 г. в РФ была начата программа рыночных экономических реформ. С момента начала реформы прошло уже четверть века. Главными экономическими результатами стала деиндустриализация России, преобладание сырьевых отраслей экономики в народнохозяйственном комплексе. Вопрос о создании в РФ экономики со структурой независимой от цен на сырьевые ресурсы на мировом рынке остаётся наиболее дискуссионным среди политиков и экономистов. Поэтому исследование причин японского «экономического чуда» чрезвычайно любопытно и полезно для нас.

В 1950-е – 1973 гг. основные экономические показатели Японии росли в среднем ежегодно на 10%. Данный экономический рост был самым высоким в мире среди развитых стран. Япония продемонстрировала всему миру рекорды экономического роста. Она преодолела техническое отставание от развитых стран. Японская экономика стала строиться на технологиях переработки сырьевых ресурсов и производстве стандартных готовых изделий. Удельный вес Японии в мировом промышленном производстве повысился с 2% в 1950 г. до 10% в 1970 г. С 1968 г. Япония заняла второе место в мире по объёму ВВП, уступая первенство лишь США. Лишь в 2010 г. КНР превзошёл Японию в этом показателе.[2]

Попробуем кратко исследовать причины небывалого экономического прорыва японского общества.

2 сентября 1945 г. закончилась вторая мировая война. Япония потерпела сокрушительное поражение. На территории страны до 1952 г. находилась оккупационная армия США.

После вывода из Японии большей части американских войск США предоставили Японии значительные кредиты, которые стали точкой отсчёта для построения новой экономики страны. Всеволод Овчинников в своём знаменитом произведении «Ветка Сакуры» писал: «После войны японцы убедили американцев, что они сами перестроят свою крайне милитаризованную экономику.»[2]

Японская элита изначально разработала стратегию возрождения страны. «Суть японского чуда — в удивительном взаимном доверии верховной власти и большого бизнеса... В Японии государство сообща с большим бизнесом вырабатывало экономическую стратегию. Они четко определяли приоритеты развития страны.» [2]

Изначально Япония отказалась от значительных военных расходов, которыми были обременены участники «холодной войны».

В первой половине 1950-х в Японии была завершена конверсия и обновлён станочный парк. Вслед за этим в 1950-е гг. происходит постройка торгового флота – самого большого в мире, на основе развития собственной сталелитейной промышленности.

Дешёвая импортная нефть становится основой энергетики страны. Угольные шахты, не выдержав конкуренции, закрылись. На основе этого создаются такие отрасли промышленности, как нефтехимия, производство синтетических волокон и смол.

В 1960-е гг. на базе бывших военных предприятий создаётся автомобильная промышленность, радиоэлектроника, производство электробытовых приборов.[1, С.109]

Япония активно занималась экспортом технологий. С 1950 по 1980 гг. было заключено свыше 36 тысяч соглашений об импорте патентов, в том числе из СССР.[1, С.116]

Важнейшим элементом развития промышленного производства становится её экспортная ориентация.

Всё это пошаговое создание отраслей промышленности было невозможно без государственного регулирования экономики, в частности дифференцированное и прогрессивное налогообложение, правительственные субсидии, выгодный валютный курс, строгий контроль над внешней торговлей.[1, С.97]

Огромную роль сыграл и человеческий фактор. Термин «трудоголик» появился как элемент, характеризующий японского работника. С одной стороны, японская рабочая сила оказалась самой дешёвой в сравнении со странами Запада. В Японии самые короткие отпуска и самая длительная продолжительность рабочей недели среди развитых стран. С другой стороны, после войны появились профсоюзы и рабочее законодательство. Японская система пожизненного найма позволяет работникам чувствовать свою социальную защищённость. Вместе с тем переход с одной должности на другую возможен только после работы на ней в течение определённого промежутка времени – «конфуцианская трудовая этика».

В итоге можно сделать вывод, что без правильно выбранной экономической стратегии в основу которой легли не только экономические, но и социальные и политические инструменты, японское экономическое чудо было бы невозможно.

Литература

1.Дружинин Н.Л. Японское экономическое чудо. СПб. Питер, 2003.- 264 с.

2.Овчинников В. В. Ветка сакуры. М. "Молодая гвардия", 1971.- 224 с.
// <http://lib.ru/EMIGRATION/OVCHINNIKOV/sakura.txt>

ЛАТЕРАЛЬНЫЙ МАРКЕТИНГ

Н. П. Патов

МБОУ - лицей №1 им. М. В. Ломоносова, Орел, Россия

Научный руководитель: Н. В. Афанасьева, учитель МБОУ - лицей №1

Суть работы маркетологов — творчество, направленное на увеличение продаж. А когда творчество бессильно или зашло в тупик, то на помощь может прийти латеральный маркетинг. Его методика основана на формальных инструментах мышления и направлена на поиск новых идей через изменение восприятия.

Латеральный маркетинг использует идеи Эдварда де Боно, разработавшего концепцию так называемого латерального, или бокового, мышления, которое приводит к поиску новых идей не творческим методом (так называемое левостороннее или логическое мышление), а благодаря применению специальных технологий (правостороннее или латеральное мышление). «Совершенство дилижанс, можно создать совершенный дилижанс, но первоклассный автомобиль — едва ли» [1].

Теория де Боно, возможность использования в маркетинге его алгоритмов создания нового, легли в основу предложенного Филипом Котлером и Фернандо Триас де Безом, латерального маркетинга.

Его сущность заключается в том, что уникальные товары, которые будут производиться после реализации идей латерального маркетинга, создадут новую категорию товаров или даже новый рынок. И это сделает их первыми. Так поступила компания Ferrero, выпустив «Киндер-сюрприз», ставший уже классическим примером латерального продукта. «Откажитесь от атаки на весь рынок. Покажите себя лучшим в подгруппе рынка, и в дальнейшем вы сможете стать лидером сегмента. Лучше быть головой мыши, чем хвостом льва» [2].

Алгоритм латерального маркетинга состоит в следующем:

1. «Выбор фокуса» по Котлеру (товар, услуга или остальная часть комплекса маркетинга);
2. Применение технологии де Боно, «латеральный сдвиг» на трех уровнях;
3. Оценка и обработка результатов, «осуществление связи», получение новых товаров, услуг или остальной части комплекса маркетинга.

Латеральный сдвиг предлагается использовать для всех элементов комплекса маркетинга (product, price, place, promotion) на уровнях рынка, товара или на остальной части маркетингового комплекса.

На рыночном уровне возможно изменение одного из следующих аспектов:

- потребность (полезность);
- цель;
- место;
- время;
- ситуация;
- опыт.

На уровне товара - к элементу товара (материальному товару, упаковке, атрибутам бренда, использованию или покупке) можно применить один из шести методов:

1. замену;
2. удаление;
3. комбинацию;
4. обратный порядок (переворот);
5. усложнение (гиперболизацию);
6. инверсию.

Для остальных частей маркетингового комплекса необходимо применение коммерческих формул других категорий:

- формул ценообразования;
- формул коммуникации;
- формул распространения.

Например, создание латерального сдвига для уровня товара — «телефонный аппарат с трубкой на проводе».

1. Замена — телефонный аппарат с фотоаппаратом.
2. Удаление — телефонный аппарат без трубки.
3. Комбинация — телефонный аппарат с трубкой — массажёр.

4. Обратный порядок — трубка с прилагаемым телефонным аппаратом.
5. Гиперболизация — телефонный аппарат со 20 трубками.
6. Инверсия — телефонная трубка с аппаратом для слушания.

Получены нестандартные идеи, которые в результате оценки и обработки, а также «осуществления связей» превратились в радиотелефон (4) и мобильный телефон (2).

Развитие латерального маркетинга окружило нас его продуктами.

- Замена: мотоцикл с лодкой - гидроскутер.
- Комбинация: Pedelec - велосипед на электрической тяге, в котором аккумуляторы заряжаются, когда на нем едут с помощью педалей.
- Переворот: свежеприготовленная пицца превратилась в несвежеприготовленную, а замороженную.
- Удаление: идея пленки, обработку которой не нужно ждать, привела к разработке фотоаппаратов Polaroid, а теперь и цифровых камер.
- Гиперболизация: съемные контактные линзы родились в результате идеи, что контактные линзы можно снимать каждый день.
- Инверсия: сначала было - «абонент платит оператору за предоставляемые услуги», а теперь: «Оператор платит абоненту за разговоры, интернет и телевидение».

Латеральный маркетинг - один из современных видов маркетинга, который стоит в их линейке особняком. Он отвечает требованиям современного рынка, заинтересованного в креативных идеях, новых товарах и маркетинговых решениях.

Литература

1. Боно Э. Латеральное мышление / Э. Боно // Пер. с англ. П.А. Самсонов. Мн.: ООО «Попурри», 2005. — 384 с.
2. Котлер Ф., Бес Ф.Т. Латеральный маркетинг: технология поиска революционных идей. М.: АП, 2010. — 206 с. [Электронный ресурс]
3. <http://studopedia.org/>
4. <http://www.metaphor.ru/>

СОЗДАНИЕ ИМИДЖА ТОВАРА

Стрижкова Валерия

МБОУ-ЛИЦЕЙ №22

Ученица 10 «Б» класса

Научный руководитель: Турек Г.В.

В современном мире существует огромная конкуренция среди продавцов. Главная их цель реализовать свой продукт и получить от этого максимальный доход. А одной из основных составляющих для реализации этой цели возникает потребность в создании имиджа товара с последующим его сбытом и сохранении статуса успешности производителя в бизнесе.

Для начала рассмотрим, что же такое имидж.

Это внешний устойчивый и распространенный образ какого-то объекта или субъекта или явления, закреплённый в сознании людей. Он позволяет определять специфические черты и неповторимые свойства. Складывается из представления обществу и его восприятием.

Если же касаться именно создания имиджа товара, то определение будет идентичное. Но действующими лицами являются потребители и производители, а подход к процессу создания имиджа со стороны продавцов очень тщательный и кропотливый с использованием различных средств, методов и выявляющийся в разнообразных формах для того, чтобы повлиять на выбор потребителя. Предлагаю подробнее рассмотреть некоторые из них с двух сторон: продавцов и покупателей.

Значимость.

В первую очередь нужно задуматься для чего нужно создание имиджа товара.

- Во-первых, целью продавцов является выведение своего товара на такое место в среде, которое имеет повышенную привлекательность для покупателя. Т.е можно выделить первый общий мотив-статус. Например, таунхаус (малоэтажный жилой дом на несколько многоуровневых квартир, как правило, с изолированными входами (то есть без общего подъезда)) – признак принадлежности к категории обеспеченных людей;

- Во-вторых, этикетка должна оправдывать содержание. Задачей продавцов является обеспечить это условие и показать, что их товар стоит своего внешнего описания. А для потребителей важно осознавать, что их выбор действительно достоин своей цены и оправдывает ожидания. Например, спрос продукции Samsung уменьшился в несколько раз т.к. их телефоны начали показывать неслаженную работу, соответственно и имидж товара не оправдал ожидания потребителя

- Третий аспект-уникальность. Создавая неповторимые свойства товара, продавец добивается его узнаваемости и исключительности. В свое время, как люди, которые пользуются такими товарами чувствуют свою собственную уникальность. Например, изделия марки «Роллекс».

Методы и средства.

- Присоединение клиента:

- к уже идущему действию других клиентов;
- к ранее совершенному им же действию.

В этом случае человек, доверяет опыту, либо своему, либо других людей. Лучше ведь использовать, то что уже проверено. Эффект основан на “психологическом заражении”, когда человек бессознательно усваивает эмоциональное состояние группы или авторитетного для него лица. В современной рекламе можно проследить этот метод. Вспомним, допустим рекламу различной продукции сотовой связи. Очень часто мы видим лица звезд эстрады, вызывающие приобрести девайс.

- Создание истории товара.
- с помощью введение персонажа.
- обозначение пути развития.

Примерами могут послужить реклама шоколада «MILKA» или батончиков «TWIX».

- Воспоминание из прошлого.

Мы можем встретить многочисленные рекламы с подписью «Сделано в СССР». Положительные эмоции людей о качестве продукта и определенном времени может послужить фактором их выбора.

- Использование ценностей и психологических особенностей целевой аудитории.

Например, часто в рекламе детских товаров мы слышим слова: «комфорт и безопасность для вашего ребенка». Для родителей это очень важно и та продукция, которая будет максимально удовлетворять требованиям данной социальной группы одержит большее внимание покупателей.

- Использование специфических навыков коммуникации (нейролингвистическое программирование, транзактный анализ, внушение, метод когнитивного диссонанса)

К общим особенностям восприятия можно отнести, например, реакцию на определенный цвет, ориентацию на восприятие сообщения по определенному репрезентативному каналу (аудиальному, визуальному и кинестетическому), эффект привыкания и т.д. Подробнее, известны стандартные ассоциации между цветом и некоторыми эмоциональными состояниями человека, а также некоторыми смысловыми полями, которые близки к этому эмоциональному состоянию или от него удалены. Известно, что зеленый цвет успокаивает, красный побуждает к действию.

Разделение каналов на аудиальный, визуальный и кинестетический используется как база в нейролингвистическом программировании.

Вывод.

Итак, мы разобрали следующие вопросы:

1. Что значит имидж товара для покупателей и продавцов?
2. Зачем создается имидж продукции?
3. Какими методами пользуются производители?
4. Как он влияет на выбор потребителя?

Так же, я поняла, значимость процесса формирования имиджа в современной технологии продаж, что повысило мой интерес в выбранной теме.

Согласна с тем, что упаковка и внешний вид играют большую роль в выборе того или иного товара, но важно понимать, что его содержание должно оправдывать яркую оболочку. Тогда имидж продукта оставит не только положительное первое впечатление, но и гарантирует его укрепление и улучшение.

Литература:

- <http://www.imagemirror.ru/imidzh-tovara-produkta-uslugi.html>
- <http://cyberleninka.ru/article/n/osnovy-sozdaniya-imidzha-tovara>
- <https://www.inventech.ru/lib/strateg/strateg0096/>

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ СОТРУДНИКОВ БАНКА И ПУТИ ЕГО РАЗВИТИЯ

*Е.Р. Тренина¹, студент 2 курса
Орловского банковского колледжа Банка России
Научный руководитель: Г.С. Лапкина, к.э.н., преподаватель
Орловского банковского колледжа Банка России*

Самыми ценными ресурсами банка являются трудовые ресурсы, обладающие профессиональными знаниями, навыками, опытом работы, личностными качествами, интеллектуальными способностями, от уровня которых зависят возможности и направления развития банковского учреждения и в целом банковской системы.

Отсюда целью исследования является выявление составляющих профессионального потенциала сотрудников банка, способствующего его эффективному развитию в условиях современной экономики.

Развитие потенциала сотрудников банка представляет собой процесс, ориентированный на поэтапное становление трудовых ресурсов от фактического состояния до наиболее оптимального, соответствующего рыночным потребностям.

Понятие “потенциал” в переводе с латинского *potentia* означает возможности, способности, силы. В более широком смысле “потенциал” состоит в его рассмотрении как “источника возможностей, средств, запаса, которые могут быть приведены в действие, использованы для решения какой-либо задачи или достижения определенной цели; возможности отдельного лица, общества, государства в определенной области”.

Качественными характеристикам профессионального потенциала сотрудников банка являются уровень знаний, профессиональный состав, квалификация, навыки, накопленный опыт, а также личные качества каждого сотрудника: здоровье, степень образования, профессиональные аспекты, творческий подход, нравственные параметры, уровень активности и ряд дополнительных качеств.

Развитие потенциала сотрудников банка - это процесс, сопровождаемый последовательным приближением фактического состояния трудовых ресурсов банка к наиболее оптимальному. Зачастую понятие «развитие потенциала сотрудников банка» отождествляют с понятием «обучение, стажировка, повышение квалификации». Однако, первое понятие более емкое чем, нежели второе.

Развитие потенциала сотрудников банка начинается с его привлечения и подбора. Кредитные учреждения во все большей степени стремятся привлечь коммуникабельных сотрудников, умеющих работать в команде, способных к толерантности и открытости, умеющих и охотно общающихся с клиентами.

Очень редки случаи, когда принятый на работу сотрудник с первых дней отвечает всем предъявляемым к нему требованиям. Более того, со временем требования могут меняться, усложняться или же сотруднику может быть поручена иная область задач с другими требованиями. Все недостающие знания следует восполнять в процессе профессиональной деятельности, а также через обучение и повышение квалификации.

Одним из важных моментов в развитии потенциала сотрудников банка является формирование команды. Это особая стадия, в процессе которой закладываются основа инновационного потенциала сотрудников банка и перспективы его дальнейшего развития. Она является исключительно важной в жизненном цикле любого, а особенно вновь созданного банковского учреждения. От сплоченности и организованности команды сотрудников зависит эффективность работы в целом. Цель формирования команды в банке – «свести к минимуму резерв нереализованных возможностей, который обусловлен несовпадением потенциально формируемых в процессе обучения способностей к труду и личных качеств с возможностями их использования при выполнении конкретных видов работ, потенциальной и фактической занятости в количественном и качественном отношении». [1]

Важным процессом в развитии профессионального потенциала сотрудников банка является процесс планирования, который заключается в определении потребностей банковских структур в персонале, т.е. определении того, когда, где, сколько и какие (какой квалификации) сотрудники необходимы банковскому учреждению для его деятельности и дальнейшего развития.

Условием успешного развития профессионального потенциала сотрудников банка является создание банковского обучающего центра. Без значимых изменений в области подготовки и переподготовки банковского персонала трудно ожидать результативных изменений в работе банковского учреждения. Однако, курсы повышения квалификации, семинары, круглые столы служат в дополнение к ежедневной профессиональной работе.

Реализация программы результативного повышения квалификации сотрудников заключается в идее движения от профессиональных знаний и навыков на реальном рабочем месте к получению дополнительных навыков и способностей без отрыва от производства. Набор требований к знаниям, умениям, навыкам сотрудника, занимающего конкретное рабочее место, с учетом перспектив его развития и реальный уровень его квалификации является базой для выбора схемы его обучения с целью повышения его потенциальных возможностей [2].

В заключении следует отметить, что в развитии профессионального потенциала сотрудника банка необходимо учитывать не только корпоративные цели, но и личные и карьерные интересы сотрудника, кроме того, необходимо уделять внимание переносу результатов обучения в практическую деятельность, и оказывать в этом сотрудникам полноценную поддержку. Такого рода меры обеспечат процесс, при котором новые знания станут неотъемлемой частью профессионального потенциала сотрудников банка.

Литература

1. Андропова Н. Л., Макарова Н. В., Андропова И. Ю. «Кадровый менеджмент» - 2012 Изд.: "Академия/Academia".

2. Кадровый потенциал банка [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://knowledge.allbest.ru>.

1 ek.tronina99@yandex.ru

ПОДХОДЫ К РЕКЛАМЕ И СТИМУЛИРОВАНИЮ СБЫТА В ТОРГОВЛЕ

К.И. Чурилова

Россия, МБОУ Лицей №22 г.Орла

Научный руководитель: Г.В. Турек, учитель МБОУ Лицея №22 г.Орла
«Потребителей легче завоевать, если создать им хорошее настроение»

[1]

Маркетинг – сложный многопрофильный комплекс мер, направленный на раскрутку и предоставление продукта потребителям. Как единый организм он включает в себя множество разделов и подразделов, одними из которых являются продвижение и реклама. Цели продвижения заключаются в том, чтобы увеличить долю товара или услуги на занимаемом ими рынке, используя рекламу и другие стимулирующие мероприятия. *Стимулирование сбыта* [2], продвижение товаров, имеют много разновидностей. Рассмотрим их по этапам.

Чтобы вложения в товар были выгодными для предпринимателя или организации, его надо зарекомендовать другим потенциальным производителям в этом сегменте. В этом случае помогут такие способы стимулирования розничной торговли, как дополнительные сделки с компаниями-продавцами, конкурсы для компаний-продавцов или их персонала, предоставление специальной рекламной поддержки при условии увеличения продаж. Мудро распорядившись финансовыми инвестициями в такие способы стимулирования, гарантированный доход обеспечен.

Однако заинтересовать продавца – слишком мало для успешного сбыта товара или услуги. Снабдив товаром полки магазинов, главная задача перед продавцом стоит в заинтересованности и завлечении потребителя купить этот продукт. Для этого существует множества способов продвижение своего товара:

- реклама;
- программа лояльности;
- предоставление бесплатных образцов;
- скидки;
- подарочные предложения;
- конкурсы и розыгрыши;
- промо-акции.

Большинство вариантов включают в себя материальный фактор. В настоящее время жажда сэкономить, «нажиться», «сорвать куш» у людей крайне высока, около 2/3 населения планеты страдают такими слабостями. Следовательно, лучшим из вышеперечисленных способов будет проведение акций, скидок, распродаж, ликвидаций. По статистике именно такие средства стимулирования сбыта являются успешными в 90% случаев.

Если магазин только начал свою деятельность, ему нужно прорекламировать свой товар и показать насколько он «уникален». Для этого всегда и

езде используется реклама. *Реклама* – самый лучший помощник в ведение бизнеса и создании имиджа; без нее никто не узнает о Вас и о Вашей деятельности. Поэтому ее разработке, как своему внешнему виду, всегда уделяется особое внимание.

Рассматривая коммерческую рекламу, направленную на привлечение клиентов и последующее получение прибыли, специалисты выделили несколько видов рекламы: реклама в СМИ, наружная, внутренняя и ВТЛ-реклама [3]. Все они достаточно эффективны с разных точек зрения, однако наиболее влияющая на выбор потребителя является реклама в СМИ, в частности телевизионная. В конце 20ого, начале 21ого веков люди стали приверженцами отдыха на диване. После работы и учебы нет ничего более релаксирующего и расслабляющего, чем посмотреть телевизор. По статистике человек проводит у телевизора 2.8 часа в день. Совершенно очевидно, что рекламные паузы во время передач благотворно влияют на покупательскую способность рекламируемого товара. Примерно такую же прибыль принесет и наружная реклама. Большую часть жизни мы проводим на улице, поэтому стенды, плакаты, рекламные баннеры – беспроегрый вариант маркетинга. Менее эффективной считается ВТЛ-реклама. Несмотря на ее широкую распространенность, мало кто обращает на нее внимание.

Покупателей много не бывает. Необходимо постоянно проводить бесплатные дегустации, промо-акции, конкурсы и розыгрыши. Последний является беспроегрый вариантом, так как азарт есть в каждом из нас, и мало кто откажется поучаствовать или поиграть в элементарном конкурсе, тем более «абсолютно выгодном». Примером может служить недавно состоявшийся розыгрыш квартиры в «ТМК Гринн». Путём повсеместной рекламы и достаточно лояльных условий, корпорация собрала многократную выручку, в сравнение обычной торговле на протяжении такого же периода времени. Благодаря созданному имиджу одного из лучших торговых комплексов Центрального Черноземья, явка на розыгрыш оказалась рекордной, как и прибыль магазинов в торговом центре. В итоге, люди получили удовольствие от возможности побороться за квартиру, а магазины получили удовольствие от проведенной аферы.

Как показывает практика, составные части маркетинга неразрывно связаны и всегда функционируют вместе. С развитием человеческого общества придумываются все новые и новые способы завлечь клиентов в свой «огород». Также важно понимать, что значительная часть продукции реализуется с помощью торговых посредников. Поэтому они требуют специального внимания, в том числе и стимулирования. Посредники могут получать ценовые скидки в зависимости от объема товара, который они покупают или производитель может предоставить бесплатное обучение отдельных сотрудников компании-посредника.

Как было сказано выше, в стимулировании сбыта играют роль многие факторы. Очень важное значение имеет целеполагание предпринимателя, размещение магазина относительно многолюдных объектов, а также и торговый персонал. Однако, кроме качественного подбора сотрудников необходи-

ма и адекватная система мотивации. Соответствующее стимулирование торгового персонала осуществляется путем спекуляции заработной платы.

Используя все перечисленные факторы рационально и мудро, будет достаточно легко добиться успеха в торговой сфере. Однако не стоит забывать о постоянном мониторинге социальных настроений и предпочтений. Так как торговля заключается в работе с людьми, она очень сложна и непредсказуема. Стоит всегда быть на чеку, ведь мы имеем постоянный печальный опыт неустойчивости фирм на рынке.

Литература

1. http://studbooks.net/865415/marketing/podhody_reklame_stimulirovaniyu_sbyta
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B8%D0%BC%D1%83%D0%BB%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D1%81%D0%B1%D1%8B%D1%82%D0%B0
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%BC%D0%B0>