

ОТЗЫВ

**официального оппонента доктора технических наук, профессора
Евтюкова Станислава Сергеевича на диссертационную работу
Юнг Анастасии Алексеевны на тему: «Повышение безопасности
дорожного движения на городской улично-дорожной сети с учетом средств
индивидуальной мобильности», представленную на соискание учёной
степени кандидата технических наук по специальности
2.9.5 Эксплуатация автомобильного транспорта**

Актуальность темы диссертации. Стремительное увеличение на дорогах общего пользования средств индивидуальной мобильности (СИМ) создаёт угрозу в повышение количества дорожно-транспортных происшествий с участием данных средств. Опасность существует не только для СИМ, но также для пешеходов и водителей транспортных средств.

Актуальность представленной диссертационной работы заключается в повышении безопасности дорожного движения с учетом использования нового вида транспорта - средств индивидуальной мобильности на улично-дорожной сети. Исходя из поставленной цели исследования, было выявлено решение важной научно-практической задачи, а именно разработка интеллектуальной (информационно-цифровой) системы, которая направлена на повышение безопасности дорожного движения в городских транспортных системах как для новых средств передвижения – СИМ, так и для других участников дорожного движения – пешеходов и водителей.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации. Обоснованность научных положений, выводов и практических рекомендаций диссертации Юнг А. А. не вызывает сомнений. Автор в представленном исследовании предлагает различные инструменты, используемые для описания, анализа и решения поставленных задач. В частности, Юнг А.А. была создана математическая модель прогнозирования количества ДТП с участием СИМ на объектах дорожной инфраструктуры в городской транспортной системе, которая может быть использована для прогнозирования рисков, планирования инфраструктурных мероприятий и повышения безопасности в условиях

растущего спроса на данные устройства.

Научные положения, выводы и практические рекомендации диссертационной работы обоснованы, имеют научное и практическое значение. Обоснованность их подтверждается проведением большого количества исследований, связанных с движением средств индивидуальной мобильности. Анализ УДС на примере города Белгорода позволил разработать проектную схему интеграции СИМ в городскую транспортную систему. На её основе была рассчитана общая протяжённость потенциально доступных маршрутов для СИМ, составившая 289 578 км. Такой показатель учитывает не только проезжие части, но и тротуары, велодорожки, пешеходные зоны и дворовые проезды, по которым допускается или может быть организовано движение на самокатах и аналогичных устройствах.

Выводы, изложенные в заключение диссертации, логически связаны с научными положениями и задачами исследования, демонстрируют их практическую значимость и перспективы дальнейшего развития в рамках решения актуальных проблем безопасности дорожного движения с участием средств индивидуальной мобильности.

Большой объём проведённых экспериментальных исследований, выполненных Юнг А.А., подтверждает достоверность научных положений. Результаты исследований обсуждались на различных конференциях и форумах: «Информационные технологии и инновации на транспорте» (Орёл, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025); «Современные автомобильные материалы и технологии (САМИТ)» (Курск, 2019, 2020, 2021, 2022); «Образование. Наука. Производство» (Белгород, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023); «Транспортные и транспортно-технологические системы» (Тюмень, 2020, 2021, 2022); «Перспективы развития транспортного комплекса» (Минск, 2023).

Основные положения диссертации опубликованы в 28 статьях, в том числе 6 – в ведущих изданиях, из перечня рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций, 3 – в изданиях, включенных в зарубежную аналитическую базу данных SCOPUS/

Web of Science, получено 4 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Научная новизна работы заключается в:

1. Полученной между временным периодом и количеством дорожно транспортных происшествий с участием СИМ закономерности, которая позволила усовершенствовать мультипликативную модель для выполнения прогноза дорожных аварий;

2. Установлении экспериментальным путём между параметрами «расстояние» и «время» зависимости, которая позволяет научно обосновать использование средств индивидуальной мобильности на городской улично дорожной сети, как транспорта последнего километра;

3. Разработанной математической модели прогнозирования аварийности с участием средств индивидуальной мобильности на объектах городской дорожной инфраструктуры.

Теоретическая значимость работы заключается в развитии теории движения транспортных потоков с учетом нового вида транспорта – СИМ, основанной на результатах теоретических и практических изысканий, в результате которых были получены - информационная модель использования СИМ в городской транспортной системе. Математическая модель оценки аварийности элементов городской улично-дорожной сети с учетом нового вида транспорта – СИМ, а также в теоретическом обосновании разработки системы повышения эффективности организации дорожного движения для СИМ в городских транспортных системах, с учетом показателя безопасности дорожного движения.

Практическая значимость работы заключается в разработке информационно-цифровой (интеллектуальной) системы повышения эффективности организации дорожного движения для СИМ в городских транспортных системах, с учетом показателя безопасности дорожного движения и применении результатов исследования органами исполнительной власти и федеральными структурами на уровне субъекта, что подтверждено

актами внедрения, выданными: муниципальным бюджетным учреждением «Управление Белгорблагоустройство» (МБУ «УБГБ»), Министерством автомобильных дорог и транспорта Белгородской области (МИНТРАНС Белгородской области), ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова», Департаментом транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Москвы, Государственным казенным учреждением города Москвы - Центром организации дорожного движения Правительства Москвы.

Оценка содержания диссертации, её завершённости и качества оформления. Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка принятых сокращений и условных обозначений, списка литературы из 110 наименований и 2 приложений. Текст диссертации изложен на 123 страницах машинописного текста и включает 40 таблиц и 68 рисунков.

Оформление и структура диссертации соответствуют требованиям ГОСТ 7.0.11–2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

Во введении обоснована актуальность представленной темы диссертационного исследования, сформулированы цели и задачи, определены объект и предмет исследования. Раскрыты научная новизна, практическая ценность и основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе «Анализ тенденций применения средств индивидуальной мобильности в современных условиях» выполнен анализ мирового опыта использования СИМ в развитых странах мира и в Российской Федерации. Рассмотрены основные проблемы использования средств индивидуальной мобильности в городских транспортных системах. Анализ количества ДТП с участием СИМ позволил определить, что увеличивающийся характер количества происшествий можно описать с помощью временного ряда и последующим математическим анализом, основанным на мультипликативной модели, состоящей из трех компонент – сезонной, трендовой и случайной.

Расчет всех компонент позволил установить вид модели, что позволило произвести расчет количества ДТП с участием СИМ и математически установить, что в случае непринятия научно-обоснованных мероприятий, количество происшествий будет увеличиваться.

Во второй главе «Теоретическое обоснование использования СИМ в городских транспортных системах» выполнен анализ центральной территории г. Белгорода и разработана план-схема движения СИМ в городской транспортной системе. В результате выполненного эксперимента были получены информационные модели движения СИМ по сценариям пользования – «разовое использование» включающего в себя 12; «рабочее использование», включающее в себя 9 объектов; «досуговое использование», включающее в себя 9 объектов. В рамках выполненного эксперимента были установлены временные диапазоны по каждой информационной модели: «разовое пользование» - T_1 [25,55; 27,58]; «рабочее использование» - T_2 [15,55; 17,58]; «досуговое использование» - T_2 [15,55; 17,58].

В третьей главе «Разработка математической модели оценки аварийности объектов на городской улично-дорожной сети» выполнен анализ статистических данных пространственной локализации ДТП, а также математические расчёты, позволившие вывести уравнения для оценки вероятности наступления аварийного события на каждом из выделенных типов объектов. Качество построенных моделей подтверждается коэффициентом детерминации R^2 , варьирующимся в диапазоне от 0,64 до 0,92, что свидетельствует о высокой степени адекватности и прогностической достоверности.

В четвертой главе «Система повышения эффективности организации дорожного движения для СИМ и экономическая эффективность» выполнен анализ основных структурных и исполнительных элементов в городской транспортной системе, на основании чего разработана информационно-цифровая (интеллектуальная) система повышения эффективности организации дорожного движения для СИМ в городских транспортных системах, на основе

показателя безопасности дорожного движения основных элементов городской улично-дорожной сети и выполнена ее экономическая эффективность.

В результате выполненных экономических расчетов установлено, что внедрение разработанной информационно-цифровой (интеллектуальной) системы повышения эффективности организации дорожного движения для СИМ в городских транспортных системах, на основе показателя БДД основных объектов УДС в масштабах г. Белгорода потребует порядка 10,5 млн рублей

В заключении представлены выводы и результаты диссертационной работы.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности.

Диссертационная работа Юнг А.А. полностью соответствует паспорту специальности 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта, а именно пунктам: 3 «Исследование закономерностей, разработка моделей, алгоритмов и специального программного обеспечения в решении задач проектирования, организации, планирования, управления и анализа транспортного процесса»; 8 «Исследования в области технологий организации дорожного движения, развития технических средств организации дорожного движения».

Замечания по диссертации.

1. Глава 1 (стр. 29) «В 2022 году зафиксировано почти 50% пользователей СИМ, получивших ранения в ДТП, а именно люди до 25 лет. Среди них много подростков: больше 25% в возрасте от 14 до 19 лет». Почему для анализа выбирается 2022 год, а не ближайший доступный для исследования?

2. Глава 2 (стр. 54) «В результате исследований было установлено, что дороги общего пользования, по которым курсирует общественный транспорт города Белгород, составляют 378 км. Общая протяженность всех дорог общего пользования, которые используются личным автомобильным транспортом, составляет 1350 км». Из работы неясно, откуда были получены данные значения?

3. Оценка использования средств индивидуальной мобильности на городской улично-дорожной сети как транспорта последнего километра

проводилась согласно трем разработанным сценариям для движения средств индивидуальной мобильности. Установлено, что «В ходе анализа выделены ключевые точки притяжения, характеризующиеся высокой пешеходной и транспортной активностью». Могли ли водители данных устройств выбрать другие маршруты для движения?

4. Глава 3 (стр. 105) Представлена математическая модель оценки аварийности объектов городской УДС с учетом нового вида транспорта – СИМ. Достаточно ли данной модели для достоверной информации по определению количества ДТП?

5. Глава 4 (стр. 115) В таблице 42 пробел в диапазоне вероятностей. Интервалы не покрывают значение ровно 0,25, 0,5, 0,7 — границы указаны как открытые с одной стороны (например, 0–0,25 и 0,251–0,5), что формально оставляет пробел в 0,001 единицы вероятности.

В целом, указанные замечания не снижают ценности выполненного диссертационного исследования Юнг А.А.

Общее заключение. Рассмотренная диссертация Юнг Анастасии Алексеевны является сформированной и законченной научно-квалификационной работой, в которой предложены новые научно обоснованные модели, методики и алгоритмы, способствующие повышению безопасности дорожного движения на городской улично-дорожной сети с учетом средств индивидуальной мобильности. Получены организационно-технические и технологические решения инновационной направленности, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие экономики страны и повышение качества эксплуатации средств индивидуальной мобильности.

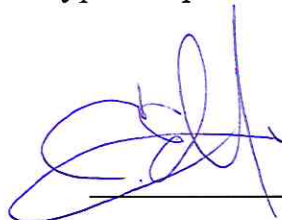
Работа полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям (п. 9–11, 13 и 14 Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения учёных степеней» в ред. от 25.01.2024).

Автор Юнг Анастасия Алексеевна заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.9.5. Эксплуатация

автомобильного транспорта».

Официальный оппонент

Доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой транспортных систем и дорожно-мостового строительства ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», г. Санкт-Петербург



Станислав Сергеевич Евтюков

Диссертация защищена по специальности 05.22.10. (2.9.5.) Эксплуатация автомобильного транспорта

«24» 10 2025 г.

Адрес организации: 190005, г. Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 4, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», тел/факс +7(812)575-42-61, e-mail: tm@spbgasu.ru, <https://www.spbgasu.ru/>

