

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук, доцента Евтюкова Станислава Сергеевича на диссертационную работу Камбур Алины Сергеевны на тему «Повышение безопасности дорожного движения на пешеходных переходах в городских агломерациях», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта

Актуальность темы диссертации

Согласно Указу Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» необходимо установить следующие целевые показатели и задачи, выполнение которых характеризует достижение национальной цели «Комфортная и безопасная среда для жизни»: снижение смертности в результате дорожно-транспортного происшествия (ДТП) в 1,5 раза к 2030 году и в 2 раза к 2036 году по сравнению с показателем 2023 года.

Причиной смертности детей в возрасте от 5 лет, а также молодых людей в возрасте до 29 лет, является дорожно-транспортный травматизм. Большинство аварий на дорогах происходит с участниками трудоспособного возраста. Аварийность на дорогах представляет собой огромную проблему в области здравоохранения, так как вероятность гибели пешеходов, велосипедистов и других уязвимых участников дорожного движения остается на высоких прогрессирующих показателях.

Данный вопрос является приоритетным направлением государственной политики и важным фактором обеспечения устойчивого социально-экономического и демографического развития страны согласно прогноза социально-экономического развития на период до 2030 года.

Транспортная стратегия Российской Федерации на период до 2030 года с последующим прогнозом до 2035 г. обеспечивают целостный (системный) подход к решению проблемы дорожно-транспортного травматизма.

Камбур Алиной Сергеевной в своей диссертационной работе на тему «Повышение безопасности дорожного движения на пешеходных переходах в городских агломерациях» затронута данная проблема. Поэтому представленная тема не вызывает сомнений и является актуальной.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Обоснованность и достоверность выносимых на защиту научных положений и выводов обеспечивается принятой методологией исследования, основанной на следующих методах: натурное наблюдение, методы обработки статистических данных, полученных в результате проведения видеофиксации, математическое и имитационное моделирование, теория нечеткой логики, нейронных сетей, системный анализ.

Автором изучены и проанализированы теоретические положения работ, посвященных вопросам повышения безопасности дорожного движения (БДД) на пешеходных переходах, а также совершенствования организации дорожного движения следующих отечественных и зарубежных ученых: М.Б. Афанасьев, В.Ф. Бабков, В.Н. Басков, С.Ю. Бригада, В.Е. Верейкин, В.М. Власов, А.Н. Воробьев, А.Э. Горев, С.В. Дорохин, С.А. Евтюков, С.С. Евтюков, Д.Б. Ефименко, С.В. Жанказиев, В.В. Зырянов, Г.И. Клинковштейн, В.И. Коноплянко, В.Г. Кочерга, Ю.А. Кременец, Л.Е. Кущенко, Г.Я. Маркелов, А.Ю. Михайлов, Е.В. Куракина, Д.Ю. Морозов, А.Н. Новиков, И.А. Новиков, М.П. Печерский, А.А. Поляков, И.Н. Пугачев, В.В. Сильянов, В.Н. Сытник, С.П. Бейкер, Ф.В. Вебстер, А. Вильявесес, Д. Дрю, М.Л. Кларк, Т.М. Метсон, А.Д. Миллер, Ф. Рачиоппи, К. Тингвалл, В. Хэддон, Л. Эрикссон и другие. Автором корректно используются известные научные положения, методы, а также ранее полученные результаты научных исследований.

Обоснованность научных положений, представленных в диссертационной работе, подтверждаются результатами экспериментальных исследований, результаты теоретических и экспериментальных исследований аргументированы и имеют достаточное обоснование.

В заключении диссертационной работы автором сделаны 6 основных выводов, которые четко соответствуют поставленным задачам исследований.

Основные выводы имеют практическую и теоретическую значимость, достоверны и имеют важное социально-экономическое и хозяйственное значение.

Оценка научной новизны и достоверности

Автором в рамках диссертационного исследования разработаны 3 пункта научной новизны:

1. На основании статистических данных и сведений о дорожно-транспортных происшествиях, при которых они были совершены, установлена взаимосвязь между количеством наездов на пешеходов и дорожными условиями в городских агломерациях.

2. На основании теории вероятностей и математической статистики получены новые зависимости между количеством наездов на пешеходов и установленным временным интервалом, позволяющие выявить места повышенной аварийности, на которых необходимо проводить организационно-технические мероприятия.

3. Впервые разработана и апробирована математическая модель управления движением пешеходного потока по регулируемому пешеходному переходу, базирующаяся на основе свода правил нечеткой логики, позволяющих эффективно изменять длительность разрешающего сигнала светофорного регулирования, снижая задержки транспортных средств в пути.

Результаты диссертационной работы прошли апробацию на научно-практических конференциях, а основные положения диссертации изложены в 1 монографии, 20 статьях, в том числе 8 – в ведущих изданиях из перечня рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций, 3 – в изданиях, включенных в зарубежные аналитические базы данных SCOPUS/ Web of Science, получены 2 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ, что также подтверждает достоверность научных положений.

Практическая и теоретическая значимость работы

Теоретическая значимость работы состоит в установлении зависимости между количеством дорожно-транспортных происшествий с участием пешеходов и дорожными условиями с детализацией факторов, влияющих на возникновение дорожно-транспортных происшествий; разработке методики сбора данных о составе и характеристиках пешеходного потока перед регулируемым пешеходным переходом; разработке математической модели управления движением пешеходного потока по регулируемому пешеходному переходу, базирующуюся на основе свода правил нечеткой логики.

Практическая значимость работы заключается в разработке системы повышения безопасности передвижения пешеходов по нерегулируемому пешеходному переходу для минимизации вероятности возникновения наезда на пешехода за счет совокупности и совершенствования элементов технических средств организации дорожного движения и применении

результатов исследования органами исполнительной власти и федеральными структурами на уровне субъекта, что подтверждено актами внедрения.

Степень завершенности диссертации в целом и качество оформления

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой. По структуре, объему, содержанию и оформлению диссертационная работа соответствует требованиям ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, написана грамотным научным языком и обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, которые свидетельствуют о личном вкладе автора диссертации в науку.

Во введении диссертационного исследования отражены актуальность темы исследования, цель и задачи исследования, объект и предмет исследования, раскрыты теоретическая и практическая значимость, научная новизна, представлены положения, выносимые на защиту, указаны степень достоверности и апробация результатов исследования.

В первой главе проведен анализ состояния БДД, аварийности на территории Российской Федерации, стран мира, Белгородской городской агломерации. Изучены причины возникновения ДТП с участием пешеходов. Рассмотрены методы и методики повышения БДД, а также роль профилактики дорожно-транспортного травматизма для снижения аварийности и смертности в результате ДТП. В результате проведенных исследований выявлена недостаточность проработки вопросов обеспечения БДД на пешеходных переходах в городских агломерациях.

Во второй главе определены зависимости между количеством ДТП с участием пешеходов и дорожными условиями. Исследованы характеристики пешеходного потока на территории региона, в условиях городской агломерации и за пределами города. Разработана методика сбора данных о составе и характеристиках пешеходного потока перед регулируемым пешеходным переходом посредством обучения сверточных нейронных сетей. Выявлены характерные часы суток вероятности возникновения ДТП с участием пешеходов в городской агломерации.

В третьей главе впервые разработана и апробирована математическая модель управления движением пешеходного потока по регулируемому пешеходному переходу, базирующаяся на основе свода правил нечеткой логики, позволяющих эффективно изменять длительность разрешающего сигнала светофорного регулирования, снижая задержки транспортных средств в пути. В ходе апробации данной модели установлено, что задержки

нахождения транспортных средств в пути снизятся на 20,6% и абсолютное значение количества ДТП снизится на 33,3%.

Разработана система повышения безопасности передвижения пешеходов по нерегулируемому пешеходному переходу, способствующая снижению вероятности наезда на пешехода за счет совокупности и совершенствования элементов технических средств организации дорожного движения, информирующих водителей и пешеходов о наличии или отсутствии возможности движения, при этом количество наездов на пешеходов уменьшится более чем на 95%.

В четвертой главе получены расчеты экономической эффективности капитальных вложений, представлен ежеквартальный и ежегодный денежный поток от инвестиционной деятельности, а также полученные результаты экономических показателей отражены на графике дисконтированного денежного потока и финансовой составляющей внедряемых моделей.

В заключении сформулированы основные научно-практические результаты диссертационного исследования.

Автореферат соответствует содержанию диссертации. Основные положения диссертации доложены, обсуждены и одобрены на различных научных и научно-практических конференциях. Заключение по результатам исследований отражает поставленные в работе задачи.

Соответствие паспорту научной специальности

Диссертация Камбур Алины Сергеевны соответствует паспорту научной специальности 2.9.5. Эксплуатация автомобильного транспорта, а именно, пункту 3. «Исследование закономерностей, разработка моделей, алгоритмов и специального программного обеспечения в решении задач проектирования, организации, планирования, управления и анализа транспортного процесса», пункту 8. «Исследования в области технологий организации дорожного движения, развития технических средств организации дорожного движения».

Недостатки работы, замечания, пожелания

В диссертационной работе отмечены следующие замечания:

1. При разработке методики сбора данных о составе и характеристиках пешеходного потока перед регулируемым пешеходным переходом потребуется установить IP-камеры и интегрировать их с общим сервером

светофоров, что позволит более эффективно управлять сигналами светофоров для регулирования дорожного движения. Какие IP-камеры использовались в ходе проведения эксперимента?

2. При изучении данных карточек учета ДТП с участием пешеходов, а также посредством статистического анализа количества ДТП с участием пешеходов была установлена связь между условиями движения (погодные условия-состояние покрытия-наличие освещенности) и количеством ДТП с участием пешеходов (стр. 42). В связи с чем были выбраны именно эти условия?

3. Присутствие высокой корреляционной связи между количеством ДТП с участием пешеходов и временным интервалом, в течение которого совершены данные ДТП, позволило определить 8 диапазонов времени. Почему выбрано данное количество интервалов?

4. При разработке математической модели управления движением пешеходного потока по регулируемому пешеходному переходу создана база правил из 80 правил нечеткой логики. Имеется ли необходимость увеличения или уменьшения правил для разработанной модели или все-таки это максимальное значение?

5. Автором представлена система повышения безопасности передвижения пешеходов по нерегулируемому пешеходному переходу, но требуется пояснение по принципу работы данной системы: как быстро срабатывает световая индикация после нажатия пешеходом вызывной кнопки (вызывного информационного табло) и на чем основывается взаимосвязь между сигналом для водителя и сигналом для пешехода?

Представленные замечания не снижают ценности выполненного исследования Камбур Алиной Сергеевной.

Заключение

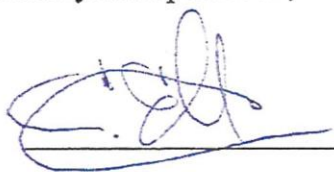
Диссертационная работа автора Камбур Алины Сергеевны на тему «Повышение безопасности дорожного движения на пешеходных переходах в городских агломерациях» отвечает критериям п.9, 10, 11, 13 и 14 Постановления Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 824 «О порядке присуждения ученых степеней», является законченной научно квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в область организации дорожного движения, а также повышения безопасности дорожного движения на пешеходных переходах и развитие страны в целом, а ее автор Камбур Алина Сергеевна

заслуживает присуждения ученой 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. Эксплуатация
автомобильного транспорта

«11» 09 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/>

