

транспортной системой агломерации. Сложилась ситуация, в которой подсистемы функционировали обособлено, лишь передавая в интеграционную платформу некоторые отчетные данные. Всё это в полной мере относится и к системе пассажирских перевозок, которая обеспечивает мониторинг перемещения городского пассажирского транспорта (ГПТ) и пассажиропотоков на маршрутах, а также информирование пассажиров о прогнозе прибытия маршрутных транспортных средств на остановочные пункты.

Всё вышеперечисленное позволяет сделать вывод о том, что тема диссертационного исследования «Совершенствование управления процессами перевозки пассажиров в городских агломерациях на основе интеллектуальных транспортных систем», направленного на разработку алгоритмов управления процессами перевозки пассажиров в разрезе взаимодействия различных подсистем ИТС городской агломерации, является актуальной.

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

При выполнении диссертационного исследования Семкин А.Н. использовал большой объем теоретического материала об уровне развития ИТС в нашей стране, методах и способах совершенствования управления процессами перевозки пассажиров, а также статистические данные о маршрутной сети Орловской городской агломерации, что обеспечивает обоснованность научных положений.

Для достижения цели исследования, которая заключается в разработке алгоритмов управления процессами перевозки пассажиров в городских агломерациях на основе ИТС, в работе решено пять задач взаимообусловленных и взаимосвязанных, что обеспечивает целостность и логическую связь исследования.

Успешное внедрение результатов научного исследования в Локальные проекты ИТС различных регионов нашей страны наглядно подтверждает их обоснованность и достоверность.

Достоверность и новизна научных положений и выводов диссертации

Достоверность результатов выполненной работы обусловлена применением автором общепринятых математических средств и методов исследований, такие как статистика, программирование, моделирование, анализ и синтез, наблюдение, сравнение, эксперимент.

Результаты исследования прошли широкое обсуждение и получили одобрение в научном и профессиональном сообществе в области ИТС. Результаты исследования представлены на международной научно-технической конференции «Информационные технологии и инновации на транспорте» (Орел, ОГУ имени И.С. Тургенева, 2015-2024 гг.), выставках-форумах «ИТС России» (Москва, 2021-2024 гг.), выставках-форумах «ИТС регионы» (2020-2024 гг.), VII Международной научно-технической конференции «Современные автомобильные материалы и технологии (САМИТ-2015)» (Курск, 2015г.) и научно-технической конференции «Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика» (Воронеж, 2015г.).

По результатам исследования опубликованы 7 печатных работ, в том числе 4 научные статьи в изданиях, из перечня рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций. Получены два свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ и три патента на полезную модель.

Научная новизна исследования:

– научно обоснованы алгоритмы управления процессами перевозки пассажиров, которые на основе параметров состояния транспортного потока, данных глобальной навигационной спутниковой системы (ГНСС) и применения технологий искусственного интеллекта позволяют определять фактические значения времени прохождения подвижным составом ГПТ

перегона маршрута, интервала движения подвижного состава, и на их основе формировать время оборотного рейса подвижного состава ГПТ.

– впервые экспериментально установлены взаимозависимости фактического времени прохождения перегона УДС подвижным составом ГПТ от средней скорости движения транспортного потока, фактических значений времени интервала движения подвижного состава ГПТ и времени посещения геозон, определенного ГНСС, а также параметров точности и качества технологий искусственного интеллекта, применяемых для мониторинга и определения фактических значений времени прохождения подвижным составом ГПТ перегона УДС и интервала их движения.

Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации

Теоретическая значимость исследования заключается в научном обосновании алгоритмов управления процессами перевозки пассажиров, установлении взаимозависимости фактического времени прохождения перегона УДС подвижным составом ГПТ от средней скорости движения транспортного потока, фактических значений времени интервала движения подвижного состава ГПТ и времени посещения геозон, определенного ГНСС, а также параметров точности и качества технологий искусственного интеллекта, применяемых для мониторинга и определения фактических значений времени прохождения подвижным составом ГПТ перегона УДС и интервала их движения.

Практическая значимость заключается в разработке программного обеспечения и технических устройств для управления процессами перевозки пассажиров ГПТ на основе реализации ситуационного управления в штатном и нештатном режимах, что подтверждается полученными свидетельствами о государственной регистрации программы для ЭВМ патентами на полезную модель.

Результаты исследования внедрены ЗАО «Единая национальная диспетчерская система» (ЗАО «ЕНДС») в качестве алгоритмов мониторинга ГПТ в городах Вологда и Орел, а также МКУ «Объединенный муниципальный

заказчик г. Орла» при реализации ИТС Орловской городской агломерации, что подтверждается актами внедрения, полученными от этих организаций.

Результаты исследования внедрены в учебный процесс ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева» и Ассоциации по развитию цифровых технологий транспорта «Цифровая Эра Транспорта», что также подтверждается актами внедрения.

Оценка содержания диссертации, её завершенности и качества оформления

Диссертационная работа Семкина А.Н. на тему: «Совершенствование управления процессами перевозки пассажиров в городских агломерациях на основе интеллектуальных транспортных систем» состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы из 121 источника, двух приложений. Текст диссертации изложен на 189 страницах, включает в себя 9 таблиц и 117 рисунков.

Оформление и общая структура диссертации и автореферата диссертации соответствуют ГОСТ Р 7.0.11.2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».

Во введении обоснована актуальность темы, сформулированы цель и задачи исследования, раскрыты научная новизна, практическая ценность и основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе проведен анализ направлений совершенствования управления процессами перевозки пассажиров.

Вторая глава содержит теоретические модели алгоритмов управления процессами перевозки пассажиров на основе ИТС.

Третья глава посвящена тестированию предложенных алгоритмов управления процессами перевозки пассажиров. Установлены корреляционные взаимосвязи между значениями показателей элементов маршрутного расписания ГПТ Орловской городской агломерации, полученных при помощи

разработанных алгоритмов управления процессами перевозки пассажиров и при проведении натурных исследований.

Четвертая глава посвящена разработке специализированного программного обеспечения для реализации разработанных алгоритмов.

Пятая глава посвящена оценке эффективности рассматриваемых алгоритмов.

В заключении сформированы основные выводы, которые соответствуют поставленным задачам, и в полном объеме отражают полученные результаты.

Соответствие паспорту научной специальности

Диссертационная работа Семкина Александра Николаевича на тему «Совершенствование управления процессами перевозки пассажиров в городских агломерациях на основе интеллектуальных транспортных систем» соответствует паспорту научной специальности 2.9.8. по пункту 1 «Теоретические основы, методы и алгоритмы интеллектуализации решения прикладных задач управления транспортными системами, процессами и транспортными средствами» и пункту 7 «Теоретические основы и методы моделирования транспортных технологических процессов с целью автоматизированного поиска эффективных решений и интеллектуальных алгоритмов управления транспортными системами, объектами транспортной инфраструктуры, одиночными транспортными средствами».

Замечания по диссертации

1. В первой главе автор детально описывает существующую проблематику внедрения ИТС как в области управления дорожным движением, так и в области управления процессами перевозки. При этом, практически не рассмотрены вопросы и проблематика реализации кооперативных ИТС.

2. Во втором разделе, в формуле (13), характеризующую время стоянки ГПТ на j -ом остановочном пункте, значение времени открытия и закрытия дверей маршрутного транспортного средства индивидуальны для каждого остановочного пункта. Непонятно чем, это обусловлено, т.к. данный

параметр относится к техническим характеристикам подвижного состава и является установленной величиной.

3. Из текста диссертации неясно почему автор остановил свой выбор на двух нейросетевых моделях «TrOCR» и «YOLOv7», а ни на каких-то других.

4. Автором не приведены требования к камерам видеонаблюдения и параметрам освещенности для эффективного распознавания государственных регистрационных знаков.

5. В четвертой главе диссертационной работы приводится описание разработанного программного обеспечения, состоящего из двух блоков комплексных подсистем, при этом не ясно являются ли данные подсистемы равнозначными, или какая-то из них является подсистемой верхнего уровня.

6. По тексту работы встречаются опечатки и ошибки пунктуации.

Указанные замечания не снижают значимости проведенных исследований.

Общее заключение

Диссертационная работа Семкина Александра Николаевича на тему «Совершенствование управления процессами перевозки пассажиров в городских агломерациях на основе интеллектуальных транспортных систем», представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.9.8. Интеллектуальные транспортные системы представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, выполненную автором самостоятельно и на высоком уровне, и соответствующую паспорту специальности 2.9.8. Интеллектуальные транспортные системы. В работе Семкина А.Н. предложены научно-обоснованные алгоритмы управления процессами перевозки пассажиров, математические модели, технические и программные решения, позволяющие провести мероприятия по совершенствованию управления процессами перевозки пассажиров в условиях городских агломераций при помощи ИТС. Это позволяет сделать заключение, что диссертация соответствует пунктам 9-11, 13, 14 «Положения

