

Заключение диссертационного совета 44.2.006.01 (Д 218.011.02),  
созданного на базе федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Самарский государственный университет путей сообщения» (Федеральное  
агентство железнодорожного транспорта) (ФГБОУ ВО СамГУПС),  
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 28.12.2021 г., протокол №8

О присуждении Хижняк Марине Александровне, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Интеллектуализация управленческих функций дежурного по станции (ДСП)» по специальности 2.9.4. Управление процессами перевозок (технические науки) принята к защите 26.10.2021 г., протокол № 6 диссертационным советом 44.2.006.01 (Д 218.011.02), на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный университет путей сообщения» (Федеральное агентство железнодорожного транспорта) (44066, г. Самара, ул. Свободы, 2 В).

Состав диссертационного совета утвержден приказом Минобрнауки России созданным от 17.02.2021 г. № 126/нк (с изменениями в приказе от 03.06.2021 г. №561/нк.

Соискатель Хижняк Марина Александровна 1980 года рождения, в 2014 г. окончила негосударственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский финансово-промышленный университет «Синегрия» с присуждением решением государственной экзаменационной комиссии квалификации «Юрист» по специальности 030501.65 «Юриспруденция».

В период подготовки диссертации соискатель Хижняк Марина Александровна обучалась в аспирантуре (заочная форма обучения) по

образовательной программе высшего образования – программе подготовки научно-педагогических кадров, по направлению подготовки высшего образования 23.06.01 «Техника и технологии наземного транспорта», по направленности (профилю) подготовки 05.22.08 «Управление процессами перевозок» (технические науки) акционерного общества «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта (АО «ВНИИЖТ»).

Справка об обучении (о периоде обучения) и сдаче кандидатских экзаменов в аспирантуре № 119 выдана 29 сентября 2021 года Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Самарский государственный университет путей сообщения».

Работает в должности ведущего эксперта отдела управления архитектурой информационных технологий ОАО «РЖД» в проектно-конструкторско-технологическом бюро по системам информатизации – Центре цифровых технологий филиала ОАО «РЖД».

Диссертация выполнена в научном центре «Цифровые модели перевозок и технологии энергосбережения» акционерного общества «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта (АО «ВНИИЖТ»).

Научный руководитель – Сотников Евгений Александрович, доктор технических наук по специальности 05.22.08 – Управление процессами перевозок (технические науки), главный научный сотрудник акционерного общества «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (АО «ВНИИЖТ»).

Официальные оппоненты:

- Бородин Андрей Федорович, гражданин Российской Федерации, доктор технических наук, профессор, акционерное общество «Институт экономики и развития транспорта», начальник отдела «Технологического обеспечения автоматизированных систем отделения эксплуатации железных дорог и взаимодействия транспортных систем»;

- Югина Ольга Павловна, граждана Российской Федерации, кандидат технических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный

университет путей сообщения», доцент кафедры «Управление эксплуатационной работой»,

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения императора Александра I», г. Санкт-Петербург, в своем положительном отзыве, подписанным и.о. заведующего кафедрой «Управление эксплуатационной работой», доктором технических наук, доцентом Покровской Оксаной Дмитриевной, и утвержденном первым проректором – проректор по научной работе, доктором технических наук, профессором Титовой Тамилей Семеновной, указала, что соискателем получены основные научные результаты:

1. Установлены и научно обоснованы параметры, требующие учета при формировании алгоритмов оперативных управляющих решений (ОУР) для ДСП.

2. Разработана и обоснована архитектура комплекса интеллектуальной автоматизированной системы, обеспечивающая выработку интеллектуальных ОУР для ДСП.

3. Разработана методика и алгоритмическая последовательность автоматизированного формирования ОУР с актуализацией используемых параметров на основе самообучения системы.

Практическая значимость научных исследований заключается в том, что разработанная автором методика может быть использована отраслевыми системами ОАО «РЖД» при проектировании алгоритмов управляющих решений для ДСП, а также более широкого множества управляющих задач путем разработки алгоритмов выработки ОУР для однотипных групп технологических процессов, позволяющих рассматривать их как комплекс с общими параметрами. Предложенная система при выработке ОУР Экспертом – ДСП актуальна и для пассажирской станции (особенно тупикового типа, например, при принятии решения по враждебности маршрутов). Материалы исследования использованы при разработке алгоритмов формирования управляющих решений для ДСП в системе АСУСТ 2018 на Октябрьской и Южно-Уральской дорогах, что

подтверждается: 1) актом о внедрении результатов диссертационного исследования в системе АСУСТ 2018; 2) свидетельством о регистрации программы для ЭВМ: Автоматизированная Система управления станцией. Очередь 2018 (АСУСТ 2018. Очередь 2018) № 2019618952, 08.07.2019. Заявка №2019617939 от 01.07.2019.

Соискатель имеет по теме диссертации 5 опубликованных работ общим объемом 2,9 п.л. (авторский вклад 2,9 п.л.), в том числе 3 работы в научных журналах, входящих в «Перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК РФ для публикации научных результатов диссертаций».

В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных работах, в которых изложены основные научные исследования.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Хомякова, М.А. Интеллектуализация управленческих функций дежурного по станции / М.А. Хомякова // Вестник научно-исследовательского института железнодорожного транспорта. – 2017. – № 2. – С. 123-128.

2. Хижняк, М.А. Развитие информационной платформы АСУ станции посредством взаимодействия с системами идентификации подвижного состава, комплексами управления сортировочной автоматикой и устройствами спутниковой навигации / М.А. Хижняк // Вестник научно-исследовательского института железнодорожного транспорта. – 2018. – № 2. – С. 118-24.

3. Хижняк, М.А. Автоматизированные системы управления железнодорожными станциями (АСУСТ) / М.А. Хижняк // Автоматизация в промышленности, – 2018. – №4. – С. 6-9.

Публикации в печати по теме диссертации достаточно для суждения о выполненной работе.

В диссертации соискатель ссылается на всех авторов и источники заимствования материалов и отдельных результатов.

На диссертацию и автореферат поступило 9 (девять) положительных отзывов:

1. ООО "Аналитические и управляющие системы на транспорте "Транспортный алгоритм", г. Екатеринбург, отзыв подписан заместителем

директора, кандидатом технических наук Колокольниковым Виталием Сергеевичем.

*Замечания:* 1. Требуется пояснения, почему автор выбрал именно эти источники данных для интеграции с АСУСТИ; 2. Также следует отдельно рассмотреть предложенные подходы в условиях пассажирских станций.

2. Центральная дирекция управления движением – филиала открытого акционерного общества «Российские железные дороги» (ЦД ОАО «РЖД»), г. Москва, отзыв подписан начальником отдела по развитию, кандидатом технических наук Крыловым Александром Сергеевичем.

*Замечания:* 1. Техничко-экономическая оценка предлагаемых решений рассмотрена на уровне станций внедрения. Очевидно, что комплексный эффект от адаптации и внедрения на станциях основных грузонапряженных направлениях позволит положительно повлиять на производственные процессы Компании, которые качественно характеризуется сбалансированностью используемых ресурсов в зависимости от предъявляемых объемов перевозок, что отражается показателями «Среднесуточная производительность локомотива рабочего (эксплуатируемого) парка», «Средняя скорость доставки грузовых отправок в груженных вагонах», «Доля грузовых отправок в груженных вагонах с соблюдением установленного срока доставки». Выполнение данной оценки представляет интерес; 2. В условиях ограниченного объема автореферата не вошли предложения по оперативному принятию оптимальных управленческих решений в нестандартных ситуациях; 3. В рамках описания этапов (шагов) предложенных алгоритмов выработки оперативных управляющих воздействий не отражена необходимость оценки решающих факторов (факторный анализ) на предмет достаточности (достоверности) исходной информации, как основы принятия решений.

3. ЗАО «Промтрансипроект», г. Москва, отзыв подписан заместителем директора, доктором технических наук Шмулевичем Михаилом Израилевичем.

*Замечания:* 1. В целевой функции (3), стр.11, составляющие не сводятся к единому показателю, задача является многокритериальной. Желательно показать

на примере ДСП подход к решению таких задач и, в частности, основной метод – иерархию критериев (которая тоже может быть переменной в зависимости от ситуации);

2. Вопрос о критериях оптимальности возникает в другой постановке при взаимодействии железной дороги с грузовладельцами, когда различие критериев неизбежно. Возможное решение – замена критериев одной их сторон ограничениями, в рамках которых решается задача оптимизации по критерию второй стороны;

3. Замечание по названию диссертации: интеллектуализация касается не функций ДСП, а методов их реализации в составе АСУ станции, сами функции остаются одинаково интеллектуальными независимо от диссертации.

4. ФГБОУ ВО «Уральский государственный университет путей сообщения», г. Екатеринбург, отзыв подписан кандидатом технических наук, доцентом кафедры «Управление эксплуатационной работой», кандидатом технических наук Пермикиным Вадимом Юрьевичем.

*Замечание:* в качестве рекомендации и замечания следует отметить, что целесообразно было бы рассмотреть в сравнительно-сопоставительном аспекте опыт реализации подходов к поиску решений с помощью нейронных сетей.

5. ООО «НТЦ ТРАСССИСТЕМОТЕХНИКА», г. Москва, отзыв подписан генеральным директором Москалевым Александром Александровичем. Замечания отсутствуют.

6. АО «Научно-исследовательский и проектно-конструкторский института информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте», г. Москва, отзыв подписан главным специалистом, доктором технических наук, академиком Российской Академии Естествознания Левиным Дмитрием Юрьевичем. Замечания отсутствуют.

7. АО «Научно-исследовательский и проектно-конструкторский института информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте», г. Москва, отзыв подписан руководителем Центра исследований и подготовки комплексных научных проектов, доктором технических наук, профессором Шабалиным Николаем Григорьевичем. Замечания отсутствуют.

8. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет транспорта» РУТ (МИИТ), г. Москва, отзыв подписан профессором кафедры «Управление эксплуатационной работой и безопасностью на транспорте», доктором технических наук Шапкиным Игорем Николаевичем. Замечания отсутствуют.

9. Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет транспорта» РУТ (МИИТ), г. Москва, отзыв подписан профессором кафедры «Управление транспортным бизнесом и интеллектуальные системы», доктором экономических наук, кандидатом технических наук Куренковым Петром Владимировичем. Замечания отсутствуют.

Выбор официальных оппонентов обосновывается тем, что они соответствуют п.22 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, являются признанными ведущими специалистами в области управления вагонопотоками и взаимодействия видов транспорта, имеют научный и практический опыт по теме диссертационной работы. Оппоненты имеют соответствующие публикации в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий Российской Федерации и дали свое согласие на оппонирование диссертации.

Выбор ведущей организации основан на том, что она соответствует п. 24 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, широко известна достижениями в области исследования и разработки автоматизированных систем поддержки принятия решений управления ОАО «РЖД», имеет компетентных специалистов, работающих в данной области, которые способны определить научную и практическую ценность работы. Сотрудники структурного подразделения ведущей организации являются авторами публикаций в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий Российской Федерации, по тематике диссертации и организация дала свое согласие на рецензирование диссертации.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

**разработана** новая методика и алгоритмическая последовательность автоматизированного формирования ОУР ДСП по оперативному выбору маршрутов следования и очередности их выполнения на станции для подвижных единиц с различными характеристиками и приоритетностью, с актуализацией используемых параметров на основе самообучения системы. Порядок использования алгоритмического способа выработки ОУР представлен на примере определения очередности выполнения двух враждебных (поездного и маневрового) маршрутов и подобным образом позволяют построить алгоритмы для иных маршрутов следования подъездных единиц при автоматизированной выработке ОУР ДСП;

**предложены:** архитектура комплекса интеллектуальной автоматизированной системы (АСУСТИ), обеспечивающая выработку интеллектуальных ОУР для ДСП на основе использования автоматизированной системы управления станциями (АСУСТ) с добавлением универсального интеллектуального модуля (УИМ), в котором выполняются логические и вычислительные процессы по подготовке ОУР для ДСП; архитектура модуля УИМ, включающая в себя специализированные блоки выработки ОУР для ДСП; условия использования подсистемы АСУСТ с необходимым расширением функций при включении в АСУСТИ; источники интеграции данных при автоматизированном формировании ОУР в АСУСТИ;

**доказана** перспективность использования предлагаемых решений автоматической выработки ОУР ДСП на основе достижения эффекта за счет сокращения операционных затрат станции.

**Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:**

**доказана** необходимость учета в интеллектуальной системе определённого комплекса параметров при автоматическом формировании ОУР ДСП для типовых технологических событий с проверкой теоретических положений в производственных условиях для станций Челябинск-Главный Южно-Уральской железной дороги – филиала ОАО «РЖД» и Лужская Октябрьской железной

дороги – филиала ОАО «РЖД», которые по инфраструктурному развитию и объемам работы в настоящее время являются крупнейшими на отечественной железнодорожной сети;

**применительно к проблематике диссертации результативно использованы** методы теории управления, системного анализа и математической статистики при определении параметров, участвующих в формировании результирующих решений в оперативной деятельности дежурного станционного персонала;

**изложены** концептуальные основы интеллектуализации систем управления оперативной работой станций, позволяющие получать на выходе автоматизированной системы конкретные управляющие решения;

**раскрыты и даны пояснения** о неэффективности принятия решений ДСП в условиях ограниченного временного режима для использования всех возможных информационных ресурсов АСУСТ;

**изучены** специфика оперативного управления ДСП; функциональное оснащение АСУСТ по обеспечению выработки управляющих решений ДСП; комплекс параметров, влияющих на выработку ОУР, учитываемый на практике ДСП; источники интеграции данных в АСУСТ, используемые при автоматизированном формировании ОУР;

**проведена модернизация** архитектурных решений АСУСТ, обеспечивающая ее интеллектуализацию, на основе развития интеграционных связей с внешними системами; оснащение новым модулем УИМ, в предложенных структурных блоках которого выполняются логические и вычислительные процессы по подготовке ОУР ДСП; определения подсистем АСУСТ, включаемых в интеллектуальную систему.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:**

**разработаны и внедрены** методические положения и алгоритмы, обеспечивающие получение новых результатов в решении проблемы оперативного регулирования поездных и маневровых передвижений на станциях;

**определены** параметры, влияющие на выработку ОУР ДСП для типовых технологических событий, характерных для крупных станций (сортировочных, грузовых);

**создана** методика автоматизированного формирования ОУР ДСП с актуализацией используемых параметров на основе самообучения системы;

**представлены** рекомендации по дальнейшему совершенствованию автоматизированных систем на основе интеллектуализации их функций при выработке ОУР ДСП.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**для экспериментальных работ** использованы статистические данные и натурные наблюдения, выполненные в структурных подразделениях Октябрьской и Южно-Уральской дорогах ОАО «РЖД», а также в системе АСУСТ ОАО «РЖД»;

**теория** построена на известных, проверяемых данных, фактах и публикациях, которые согласуются с данными, полученными в диссертационной работе;

**идея базируется** на анализе теоретических исследований, личном опыте автора, а также обработке достоверных статистических данных;

**использованы** результаты сравнения авторских данных натурных исследований и данных полученных ранее по рассматриваемой тематике;

**установлено**, что использование предлагаемых решений автоматической выработки ОУР ДСП позволяет достигнуть положительных эффектов за счет: снижения расходов от исключения необоснованных временных задержек поездов по неприему; экономии от снижения времени ожидания выполнения операций с поездными локомотивами по прибытию на станцию и отправлению со станции; экономии от снижения времени ожидания выполнения операций с маневровыми локомотивами и составами; снижения расходов за счет укрупнения зон обслуживания ДСП;

**использованы** современные методы сбора, обработки и анализа статистических данных; теоретические выводы, научные положения и практические рекомендации научной работы обосновываются математическими

зависимостями, формальными логическими рассуждениями и подтверждены экспериментальными расчетами на двух внеклассных станциях.

**Личный вклад соискателя состоит в:** непосредственном участии на всех этапах работы над диссертацией; непосредственном участии в проведении обзора научных работ, анализе процессов взаимодействия организационно-технологических элементов системы оперативного управления ДСП и функциональных возможностей АСУСТ; проведении натурных наблюдений и обработке полученных научных данных на объектах исследования; теоретическом решении поставленных задач, обосновании архитектуры АСУСТИ, ее блоков и модулей, а также источников интеграции данных; определении порядка действий, связанных с установлением перечня необходимых параметров для выработки ОУР ДСП в системе АСУСТИ; разработке процессной модели формирования ОУР при выполнении на станциях поездных и маневровых передвижений, включающие в себя составляющие – сравнение плановых показателей с их текущими значениями, используемые технико-технологические параметры объектов управления, учет влияния возмущающих воздействий, параметры размещения подвижных объектов на топологической схеме станции; разработке методики и алгоритмической последовательности автоматизированного формирования ОУР с актуализацией используемых параметров на основе самообучения системы.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания: все замечания, высказанные в ходе защиты диссертации имеют рекомендательный характер.

Соискатель Хижняк М.А. ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и частично согласился с замечаниями.

На заседании 28 декабря 2021 г. диссертационный совет пришел к выводу о том, что диссертация представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой научно обоснованы новые технические и технологические решения по повышению эффективности работы ДСП за счет интеллектуализации станционных управляющих систем в части автоматической подготовки ОУР ДСП, имеющие существенное значение для развития

железнодорожного транспорта страны, и которая соответствует критериям, установленным п. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденном Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842.

Диссертационный совет принял решение присудить Хижняк Марине Александровне ученую степень кандидата технических наук по специальности 2.9.4. Управление процессами перевозок (технические науки).

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 9 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета проголосовал: за присуждение ученой степени 15, против присуждения ученой степени 0.

Председатель  
диссертационного совета  
д.т.н., профессор

Андрончев Иван Константинович

Ученый секретарь  
диссертационного совета  
к.т.н., доцент

Исайчева Алевтина Геннадьевна

Дата оформления заключения: 29 декабря 2021 года.