

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Хижняк Марины Александровны на тему «Интеллектуализация управленческих функций дежурного по станции (ДСП)» по специальности 2.9.4 – Управление процессами перевозок (технические науки) на соискание ученой степени кандидата технических наук

Актуальность избранной темы.

Диссертация М.А.Хижняк посвящена проблеме исследования и проектирования интеллектуальных систем оперативного управления и регулирования станционных процессов на уровне дежурного по железнодорожной станции – ключевого распорядителя приемом, отправлением, пропуском поездов, а также большинством маневровых передвижений на станциях. Существенный прогресс в развитии интеллектуальных систем в разных областях науки и производства пока не нашел должного применения в данной предметной области, что объясняется большой сложностью и динамичностью управляемых процессов, наличием неопределенности и человеческого фактора, плохой формализуемостью выбора управляющих решений. Высокая загрузка ДСП решающих станций, высокая цена ошибки в принимаемых ими решениях не оставляют сомнений в актуальности рассматриваемой темы.

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

Сформулированная автором цель исследования и задачи, решаемые для достижения цели, обоснованы анализом ранее выполненных научных работ, проведенным автором исследованием структур, технологии и пространственно-временных характеристик процессов оперативного управления работой железнодорожных станций. На этой базе сделано обоснование содержательной постановки задачи и выбора наиболее приемлемых методов для ее решения.

Обоснованность подтверждает также использование процессного моделирования для формулирования постановки и решения задач исследования.

Автор излагает материал логически последовательно и приводит достаточные основания для выводов по главам и заключения по диссертации в целом.

Выводы и рекомендации работы подтверждены статистическим материалом, работоспособностью созданного программного обеспечения, а также апробацией работы на достаточно представительных совещаниях и конференциях.

Достоверность и новизна полученных результатов

Достоверность результатов исследования подтверждается:

использованием в экспериментальных расчетах проверяемых данных из информационных ресурсов ОАО «РЖД»;

согласованностью научных положений с современным уровнем развития теории управления на транспорте;

использованием сравнения авторских данных и результатов с результатами, полученными ранее по рассматриваемой тематике;

корректным применением выбранного математического аппарата.

Теоретические выводы, научные положения и практические рекомендации научной работы обосновываются математическими зависимостями, формальными логическими рассуждениями и подтверждены экспериментальными расчетами на двух внеклассных станциях.

Полученные в работе результаты обладают научной новизной и дают приращение знаний в области оперативного управления поездными и маневровыми передвижениями на станциях. Это подтверждается тем, что:

установлены и обоснованы параметры, требующие учета при формировании алгоритмов оперативных управляющих решений для ДСП;

разработана методика и алгоритмическая последовательность автоматизированного формирования решений 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.

разработана и обоснована функциональная архитектура автоматизированной системы, обеспечивающая выработку интеллектуальных решений для ДСП.

Теоретическая и практическая значимость полученных автором результатов

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что разработаны методические положения и алгоритмы, обеспечивающие получение новых результатов в решении проблемы оперативного регулирования поездных и маневровых передвижений на станциях;

доказана (и верифицирована в производственных условиях) применимость экспериментально выбранного математического аппарата к решаемым задачам.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что разработанный комплекс расчетов работает с актуальными данными АСУ станций нового поколения; разработан специальный интерактивный режим восполнения недостающей информации; разработанные методики расчетов позволяют повысить обоснованность и качество оперативного регулирования станционных процессов. Прежде всего сократятся задержки передвижений в загруженных горловинах станций, которые сегодня возникают из-за неверной оценки дежурным по станции оперативной ситуации и её развития.

Результатом внедрения станет не только ускорение обработки транспортных потоков, но и отдаление во времени инвестиций в путевое развитие и локомотивный парк.

Очень важно, что исследование и проверка теоретических положений диссертации в производственных условиях производились на станциях Челябинск-Главный и Лужская, которые по инфраструктурному развитию и объёмам работы в настоящее время являются крупнейшими на отечественной железнодорожной сети.

Оценка содержания диссертации, её завершенность

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается последовательным решением задач исследования, начиная от анализа структур и методов управления производственной деятельностью железнодорожной станции и заканчивая разработкой автоматизированной системы, с оценкой технологической и экономической эффективности ее функционирования.

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации, которое также достаточно полно отражено в опубликованных работах диссертанта.

Диссертация и автореферат соответствуют требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. М.: Стандартинформ. – 2012.

Диссертация Хижняк М.А. соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (В редакции постановлений Правительства Российской Федерации от 30.07.2014 № 723, от 21.04.2016 № 335, от 02.08.2016 № 748, от 29.05.2017 № 650, от 28.08.2017 № 1024, от 01.10.2018 № 1168, от 20.03.2021 № 426, от 11.09.2021 № 1539), а именно пунктам 9-14.

Замечания по диссертации.

1. Детально рассмотрены две внеклассные многопарковые станции – сортировочная и грузовая припортовая, но при этом не исследованы функции ДСП пассажирских станций, где работа ДСП в пиковые часы особенно интенсивная. Между тем Челябинск-Главный – уникальная станция, где, кроме двух сортировочных систем, имеется трехпарковая пассажирская система, и маршруты пассажирского и грузового движения сливаются, разделяются и пересекаются во входных горловинах.

2. В работе (п. 4.5.4) рассмотрено влияние предлагаемых решений на количество зон обслуживания ДСП крупных станций, но не уделено внимания влиянию этих решений на выбор границ между зонами управления. Между тем этот выбор должен снижать потери времени на указанных границах и затраты времени на координацию оперативных решений.

3. Перечень оперативных управляющих решений ДСП (с. 22) было бы полезно классифицировать – по целям, по условиям выполнения и др.

4. В работе отражено дальнейшее развитие ряда идей докторской диссертации В.И. Уманского. Целесообразно пояснить – в чем отличие предлагаемой диссертантом методики от имитационного метода динамического согласования (И-МДС), разработанного научной школой, возглавляемой профессором П.А.Козловым, либо идеология этого метода применена здесь для решения новой научной задачи.

5. В функционале (2.2) на с. 50 складываются показатели разных временных горизонтов – затраты внутри смены и затраты по зонам обслуживания ДСП. Кроме того, из всех натуральных критериев выбрана погрузка. Почему не выгрузка или что-нибудь ещё? За какой период вычисляется значение функционала (2.2)? Что служит управляемыми переменными? В параграфе 2.1 было бы уместно ответить на данные вопросы.

6. ТРА станции не является источником данных по продолжительности полурейсов, как это указано на с. 72, а метод хронометражных наблюдений (эмпирических коэффициентов) как раз является основным для их нормирования. Другое дело, что разработки диссертанта нацелены на получение более точных нормативов, тогда как сегодня используются усредненные из-за невозможности часто проводить трудоёмкие хронометражные наблюдения на многих станциях.

7. Недостаточно детально раскрыты критерии обучающей выборки (П. 2.4). Есть ли в числе критериев длина очереди на выполнение передвижений (дающая известный из практики «эффект объёма работы»)?

8. Многое из материала 2 главы можно, не меняя ни одного слова, применить не только к работе ДСП, и вообще не только к железной дороге. Было бы уместно либо сократить изложение некоторых аспектов, либо указать на их пригодность для более широкого круга прикладных задач, чем обусловленные темой диссертации.

9. Путь приема, используемый чаще, выбирается по анализу архивных данных (с. 124). Полезно также анализировать – а почему этот путь используется чаще, какой технологический эффект это решение приносит? Например, как при выборе пути приёма поезда (п. 4.4) учитываются возможности выполнения последующих маршрутов, чтобы сохранялась возможность выполнять больше параллельных передвижений?

10. Как зависит очередность выполнения передвижений (пп. 4.1 – 4.5) от величины резерва времени или отклонения от графика движения поездов, от плана станционного (маневрового) диспетчера по каждому передвижению (операции)?

11. Значения технологических эффектов, достигаемых при внедрении разработанных в диссертации решений, являются реалистичными (п. 4.5). Вместе с тем следовало указать, каким именно образом рассчитаны (или какими наблюдениями, или экспертными оценками, или сравнительным моделированием производственных ситуаций получены) указанные значения.

12. Целесообразно показать, как будут работать и что дадут представленные в диссертации методики и алгоритмы при неисправностях устройств СЦБ, выключении устройств и др. подобных ситуациях, когда именно и требуется для ДСП помощь интеллектуальной системы в зонах работы, не требующих столь пристального внимания.

13. По тексту диссертации имеются отдельные редакционные неточности, которые, однако не снижают уровня качества изложения работы в целом.

14. В свете рассматриваемых задач были бы полезны суждения автора диссертации по перспективе объединения функций МПЦ/РПЦ и АСУСТ в едином АРМе ДСП, а также по проблеме большого количества речевой информации и больших затрат времени ДСП на её передачу машинистам в соответствии с регламентом переговоров.

Отмеченные недостатки и рекомендации не снижают качество исследования и не влияют на основные теоретические и практические результаты диссертационного исследования.

Заключение

Диссертация Хижняк Марины Александровны на соискание ученой степени кандидата технических наук является научно-квалификационной работой, в которой изложены научно обоснованные технологические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны, что соответствует критериям, установленным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (в действующей редакции), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.4 (05.22.08) – Управление процессами перевозок (технические науки).

Официальный оппонент,

Бородин Андрей Федорович, гражданин России, доктор технических наук (05.22.08), профессор, начальник отдела технологического обеспечения автоматизированных систем отделения эксплуатации железных дорог и взаимодействия транспортных систем, Акционерное общество «Институт экономики и развития транспорта» (АО «ИЭРТ»), Новорязанская ул., д.24, г. Москва, Россия, 105066, тел. 8-499-262-30-11, iedt@iedt.ru

(подпись)

Бородин Андрей Федорович

06.12.2021

Подпись А.Ф. Бородин

Начальник отдела управления персоналом и социального развития

Д.В. Уртиков



В диссертационный совет
44.2.006.01 (Д 218.011.02)
Самарского государственного
университета путей сообщения

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Хижняк Марины Александровны на тему «Интеллектуализация управленческих функций дежурного по станции (ДСП)», представленную на соискание научной степени кандидата технических наук по специальности 2.9.4. Управление процессами перевозок (технические науки).

Актуальность темы.

Внедрение цифрового преобразования деятельности ОАО «РЖД» для выработки управляющих решений - одно из актуальных направлений целевого развития железнодорожного транспорта. Современное развитие управления характеризуется необходимым уровнем оптимизации и адаптации, что позволяет обеспечить только прогнозирование развития эксплуатационной работы с дальнейшим переходом к управляющей функции – автоматизации принятия решений. Для принятия рациональных решений за минимальное время необходимо повысить операционную эффективность деятельности персонала станции, что может быть реализовано автоматической выработкой управленческих решений, учитывающих множество основополагающих и специфических для каждой должностной функции параметров и правил. Но основная проблема при разработке алгоритмов управленческих решений - отсутствие узко-специализированных методик, учитывающих особенности организации эксплуатационной работы объектов. Поэтому поставленные и решенные в диссертационной работе задачи, в том числе разработка методики автоматизированного формирования ОУР для дежурного по станции являются актуальными и способствуют повышению качества и эффективности операционной деятельности станций.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.

Соискателем изучены и проанализированы научные положения, результаты подтверждены экспериментальными работами и производственной проверкой в Дирекциях управления движением Южно-Уральской и Октябрьской железных дорог. Эффективность предлагаемой методики проверена экспериментальными расчётами, приведенными в диссертации. Результаты апробации решений на железнодорожной станции показали высокую эффективность применения технологических решений, изложенных в диссертации. Основной материал диссертационной работы представлен в научных докладах, которые обсуждались на научно-технических конференциях, семинарах и конкурсах аспирантов.

Предлагаемая методика и алгоритм, определяющий последовательность автоматизированного формирования ОУР, позволяют актуализировать используемые параметры с учетом самообучения системы в соответствии с технологическим процессом станции. На примере определения очередности выполнения двух враждебных (поездного и маневрового) маршрутов приведен порядок использования алгоритмического способа выработки ОУР.

На информационной базе АСУСТ-2018 разработана и обоснована архитектура комплекса интеллектуальной автоматизированной системы управления станцией с добавлением универсального интеллектуального модуля (УИМ), в котором выполняются логические и вычислительные процессы по подготовке ОУР для ДСП для обеспечения автоматизации рабочих мест ДСП. Определено необходимое расширение функций подсистемы АСУСТ при включении в АСУСТИ.

Разработанная процессная модель формирования ОУР включает в себя составляющие – сравнение плановых показателей с их текущими значениями, технико-технологические параметры объектов управления, влияние различных воздействий, параметры размещения подвижных

объектах на топологической схеме станции. Анализ результатов показал, что формирование управляющих решений для ДСП в системе АСУСТ 2018 может быть использовано при тиражировании АСУСТ 2018 на другие станционные объекты путем разработки алгоритмов выработки ОУР для однотипных групп технологических процессов, позволяющих рассматривать их как комплекс с общими параметрами.

Оценка новизны и достоверности

В целом, результаты, полученные автором, являются новыми научными знаниями в области эксплуатации железнодорожного транспорта. В работе впервые предложена и обоснована архитектура интеллектуальной системы для принятия ОУР дежурным по станции – АСУСТИ. Определены концептуальные основы интеллектуализации систем управления оперативной работой станций.

Основной сложностью в диссертационном исследовании было определение источников интеграции данных, которые могут быть использованы при автоматизированном формировании ОУР в АСУСТИ, а также возможность определения перечня параметров, необходимых для выработки ОУР для ДСП в системе АСУСТИ.

К используемой информационной базе АСУСТ разработано добавление универсального интеллектуального модуля (УИМ), в котором выполняются логические и вычислительные процессы по подготовке ОУР для ДСП. К известным подсистемам АСУСТ, используемым в системе АСУСТИ, предложены структурные блоки модуля УИМ и определены источники интеграции данных в АСУСТ, используемые при автоматизированном формировании ОУР

Разработанная процессная модель формирования ОУР при выполнении на станциях поездных и маневровых передвижений создает возможность формализации различных расчетов, например, по выбору очередности выполнения враждебных маршрутов и взаимодействия УИМ с базами

данных. Важной составляющей АСУСТИ является использование принципа самообучения с обработкой и классификацией фактов о работе и состояниях управляемых объектов в процессе их функционирования в базах данных АСУСТ.

Основные результаты диссертации опубликованы в 4 печатных работах, они неоднократно обсуждались на различных конференциях и получили одобрение ведущих специалистов, также имеется свидетельство о регистрации программы для ЭВМ RU 2019618952, 08.07.2019.

Замечания

1. В работе отмечено, что для транзитных с переработкой поездов предусмотрена отцепка поездного локомотива с последующим его следованием в депо. В настоящее время при удлинении плеч обслуживания поездной локомотив может направляться без заезда в депо под другой состав, что приведет к другим вариантам враждебности маршрутов, возможно не часто возникающим. Как это возможно учесть при построении оптимального маршрута?

2. При оценке эффективности выбора ОУР ДСП в АСУСТИ учитывались затраты только связанные с работой конкретной станции без учета вклада в организацию эксплуатационной работы каждого объекта деятельности железнодорожного транспорта. Как повлияет на результат расчета экономической эффективности оценка действий ДСП для всего полигона?

3. При разработке процессной модели формирования ОУР при выполнении на станциях поездных и маневровых передвижений какие плановые показатели используются и как они определяются?

4. В качестве полигона, на котором проводились диссертантом работа, выбраны станция Лужская - грузовая и Челябинск- Главный. На сколько отличаются процессные модели, можно ли выделить общие подходы для всех типов станций или в большей доле будет индивидуальный подход?

Следует отметить, что данные замечания не снижают теоретической и практической ценности полученных результатов научного исследования.

Соответствие диссертации установленным критериям

Диссертация Хижняк Марины Александровны на тему «Интеллектуализация управленческих функций дежурного по станции (ДСП)» является завершённой научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальных задач по переходу к управляющей функции – автоматизации принятия решений. Работа написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством и содержит новые научные результаты в области обеспечения оперативного управления эксплуатационной работой на станции.

Научные разработки, методика и алгоритмы, созданные в ходе диссертационных исследований, актуальны в настоящее время и способствуют развитию транспортной отрасли.

Результаты, полученные автором, являются новыми научными знаниями в железнодорожной отрасли и соответствуют специальности 2.9.4. Управление процессами перевозок (технические науки). Основные научные результаты диссертации опубликованы в рецензируемых научных изданиях. Три публикации напечатаны в рецензируемых изданиях ВАК.

Диссертация отвечает критериям, определенным в п. II Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 г. Москва "О порядке присуждения ученых степеней".

доцент, канд.техн.наук, доцент
(должность, уч. степень, уч. звание)

(подпись)

Югрина Ольга Павловна

26.11.2021

ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный
университет путей сообщения»

Адрес: ул. Д. Ковальчук, д. 191, Новосибирск,
630049

Контактные телефоны:

– рабочий: 8 (383) 328-04-93

– мобильный: +7 913 397 91 16

yugrinaop@yandex.ru

(адрес электронной почты)

Подпись Югриной О.П.

заведующий

Ефремов О.А.