В диссертационный совет Д 218.005.09

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Смирнова Виктора Александровича «Повышение эффективности технологических систем ремонтного производства и технического обслуживания подвижного состава», представленную на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.22 – «Организация производства (транспорт)»

1. Оценка содержания диссертационной работы

На отзыв представлены: диссертация в форме рукописи объемом 344 страниц текста, включая 35 таблиц, 68 рисунков, автореферат диссертации, основные работы, опубликованные по теме диссертации.

Диссертационная работа В. А. Смирнова выполнена в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет транспорта» (ФГАОУ ВО РУТ (МИИТ), РУТ (МИИТ)) и посвящена актуальной проблеме – повышению эффективности функционирования предприятий по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава за счет многоуровневой оптимизации их технологических систем на основных этапах жизненного цикла.

Во введении обоснована актуальность диссертационного исследования, приведена краткая характеристика работы, сформулированы цель и задачи исследования, научная новизна и практическая ценность.

В первом разделе обобщены и систематизированы сведения о показателях эксплуатационной надежности локомотивного и вагонного парка, современном состоянии технологической инфраструктуры предприятий по ремонту и обслуживанию подвижного состава, применяемых средствах и технологиях. Выполнен анализ нормативной базы, фундаментальных и прикладных научных исследований в области организации и технологической подготовки производства на железнодорожном транспорте и в промышленности. Анализируются научные проблемы в области решения задач оптимизации

ремонтного производства и ТО подвижного состава, формулируются возможные пути их решения.

Во втором разделе теоретически обобщены и сформулированы принципы повышения эффективности технологических систем ремонтного производства и ТО подвижного состава. Систематизированы и классифицированы влияющие факторы, предложены критерии оценки эффективности предприятий по ремонту и ТО подвижного состава с учетом рисков безопасности движения. Предложен способ расчета затрат на покрытие ущерба от технических отказов подвижного состава методом краткосрочного страхования рисков. Получена расчетная формула страховой надбавки на покрытие штрафов за некачественный ремонт.

Анализируются методы математического описания и исследования сложных производственных систем. Сформулирована задача комплексной оптимизации на основных этапах жизненного цикла технологической системы. Разработана функциональная модель многоуровневой оптимизации, содержащая прямые и обратные информационные связи между элементами, циклы структурной и параметрической оптимизации с использованием средств имитационного моделирования.

В третьем разделе рассматриваются вопросы оптимизации параметров технологической системы предприятия в зависимости от факторов функциональной среды перевозочного процесса. Предлагается метод решения задачи выбора оптимального места размещения, объема производства и структуры производственной специализации в условиях неопределенности с использованием критерия Гурвица.

Разработан метод динамического моделирования позволяющий исследовать влияние параметров объектов локомотивного и вагонного хозяйства (место размещения, количество позиций, производительность, количества путей накопления и отстоя подвижного состава) на показатели перевозочного процесса в заданных границах железнодорожной сети.

В четвертом разделе с использованием принципов системного подхода обобщаются, теоретически обосновываются и формулируются базисные принципы оптимизации проектных решений предприятий по ремонту подвижного состава.

Разработаны логические схемы технологического проектирования предприятий локомотивного и вагонного хозяйства, представляющие сложную многоуровневую и многомерную задачу проектирования в виде алгоритмической последовательности задач меньшей сложности, в ходе которых формируются промежуточные модели системы, каждая из которых определяется предыдущей в результате выполнения проектных процедур над исходными данными с учетом ограничений.

Предлагается обобщенная целевая функция выбора проектных решений при многих критериях предпочтения, показатели которой рассчитываются по принципу относительных предпочтений в сравнении с некоторым отработанным и известным вариантом, принимаемым в качестве базового. Последующая нормировка показателей осуществляется по коэффициентам чувствительности последних относительно себестоимости ремонта.

В пятом разделе описывается разработанная методология имитационного моделирования технологических процессов ремонта и технического обслуживания подвижного на основе модульного принципа паттерновых сетей. Выполнен синтез классов паттерновых модулей – образов технологических операций, характерных для ремонтного производства, описаны характеристики связей, условий и результатов их выполнения. Разработана информационная структура и функциональная схема программной реализации модели.

Сформулированы принципы формирования динамической паттерновой сети, разработан алгоритм динамического моделирования, заключающийся в пошаговом изменении состояния модели в момент разрыва или соединения хотя бы одной связки паттерновой сети, соответствующий выполнению заявки на выполнение технологической или транспортной операции (принцип особых состояний).

Приводятся результаты имитационного моделирования, на основе которых исследованы ранее малоизученные вопросы взаимного влияния элементов технологической системы, выявлен нелинейный характер зависимости прироста производственной мощности предприятия в целом при кратном увеличении производительности лимитирующего оборудования, а также экспериментально доказан факт существенного влияния на производительность объема незавершенного производства объектов ремонта.

В шестом разделе рассматриваются вопросы оптимизации планов технологического развития и модернизации предприятий по ремонту и ТО подвижного состава. Предложена методика формирования оптимального варианта технического перевооружения с выбором одного из вариантов частичной или полной замены оборудования для заданного объема инвестиций. Приведена постановка задачи целочисленного программирования, решениями которой являются варианты модернизации предприятия, наиболее полно соответствующие поставленным целям технологического развития.

Представлены результаты расчетов для модернизации электромашинного производства Новосибирского электровозоремонтного завода. Дана технико-экономическая оценка эффективности решения задач оптимизации производства на примере группы из 4 вагоноремонтных предприятий.

Диссертация соответствует научной специальности 05.02.22 – Организация производства (транспорт).

Диссертация написана грамотным языком, изложение логично и последовательно с использованием профессиональной терминологической лексики, эмоционально окрашенные слова отсутствуют. Архитектоника правильная. Содержание диссертации соответствует поставленным целям и задачам исследования.

Диссертация по структуре и оформлению соответствует требованиям ГОСТ Р 7.0.11–2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления». Оформление списка литературы в виде библиографических ссылок соответствует п. 5.6 ГОСТ Р 7.0.11–2011.

По содержанию диссертации сложилось впечатление ее целостности и завершенности. Текст диссертации представляет собой логично изложенное произведение, в котором последовательно выполнен анализ текущего состояния выбранного научного направления, поставлены задачи исследования, разработаны методы их решения, достигнуты новые научно-обоснованные методические и технологические решения, получены важные практические результаты, сделано общее заключение по работе.

2. Объем и структура диссертации

Диссертация включает в себя введение, шесть глав, заключение с изложением основных результатов и выводов, библиографический список из 300 наименований и одно приложение. Основное содержание диссертации изложено на 294 страницах машинописного текста, в том числе 68 рисунков и 35 таблиц. Общий объем работы составляет 344 страницы.

Объектом исследования в диссертации является совокупность средств технологического оснащения и процессов производства предприятий по ремонту и техническому обслуживанию (ТО) подвижного состава магистральных железных дорог, как сложная технологическая система.

Предметом исследований являются методы организации производства в части создания, функционирования и модернизации предприятий по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава. В рамках предмета исследований предлагаются новые научно-обоснованные теоретические положения, методы, алгоритмы и математические модели, обеспечивающие оптимизацию технологических систем предприятий по ремонту и ТО подвижного состава на определяющих стадиях жизненного цикла.

3. Актуальность темы диссертации

Технико-экономические показатели железнодорожного транспорта в значительной мере определяются конструктивными параметрами, надежностью и эффективностью использования подвижного состава. Расходы на эксплуатацию и содержание подвижного состава составляют более половины совокупных затрат отрасли, из них около 20 % приходится на ремонт и техническое обслуживание (ТО). Техническое состояние подвижного состава остается доминирующим фактором безопасности движения. Свыше 70 % браков в поездной работе и отказов технических средств связано с неисправностями локомотивов и вагонов, в том числе более 60 % – по причине низкого качества ремонта и ТО.

Показатели эффективности системы ремонта и эксплуатации подвижного состава в значительной мере определяются состоянием производственной инфраструктуры, принципами организации, структурными и квалиметрическими параметрами технологической системы предприятий ремонтного комплекса. Последние в свою очередь формируются на этапе технологического проектирования и технологической подготовки производства, поддерживаются и реализуются в процессе деятельности предприятия, корректируются при модернизации и технологическом перевооружении.

Особенностью современной организации локомотивного и вагонного хозяйства, в отличие от ранее сложившейся классической отраслевой модели, является финансово-хозяйственное отделение ремонта от эксплуатации подвижного состава и появление конкуренции в ремонтном секторе. Это принципиально меняет принципы целеполагания и критерии оценки деятельности предприятий, требует пересмотра и уточнения их организационных моделей.

Актуальность цели и поставленных задач исследований подтверждается результатами проведенного автором анализа публикаций по данной тематике.

На основании изложенного следует, что диссертационная работа Смирнова Виктора Александровича, посвященная вопросу повышения эффективности технологических систем ремонтного производства и технического обслуживания подвижного состава, выполнена на актуальную тему, представляет научный и практический интерес.

4. Научные положения диссертации, их новизна и достоверность

В диссертационном исследовании изложены новые научно-обоснованные теоретические положения, методы, алгоритмы и математические модели, обеспечивающие многоуровневую оптимизацию технологических систем ремонтного производства и ТО подвижного состава на основных стадиях жизненного цикла.

Формулировки основных научных положений содержат отличительные части, что позволяет достоверно оценить степень их новизны:

1) предложена модель оптимизации технологических систем ремонтного производства и технического обслуживания подвижного состава, имеющая многоуровневую структуру и содержащая циклы оптимизации структурных и функциональных параметров на этапах жизненного цикла системы с применением средств имитационного моделирования;

2) предложены критерии оценки функциональной эффективности технологических систем ремонтного производства и технического обслуживания подвижного состава, учитывающие риски безопасности движения;

3) разработана методика выбора места размещения и производственной специализации ремонтного предприятия, обеспечивающая принятия оптимального варианта решения при наличии неопределенности факторов функциональной среды перевозочного процесса и конкуренции со стороны сторонних предприятий;

4) предложен метод динамического моделирования процессов функционирования технологических систем ремонтного производства и ТО подвижного состава, позволяющий с минимальными затратами в максимально короткие сроки создавать имитационные модели «Предприятие – функциональная среда» в заданных границах железнодорожной сети;

5) теоретически обобщены и сформулированы принципы оптимизации проектных решений предприятий по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава, создана информационно-логическая модель оптимального проектирования и предложен метод построения целевой функции при многих критериях предпочтения;

6) создан новый метод имитационного моделирования технологических процессов ремонта узлов и агрегатов подвижного состава на основе модульного принципа паттерновых сетей, позволяющий существенно повысить достоверность моделирования и сократить сроки создания моделей за счет преемственности их информационной и алгоритмической структуры;

7) разработаны и реализованы программно математические модели технологических процессов ремонта и ТО подвижного состава для традиционных и перспективных гибких форм организации ремонтного производства;

8) разработана методика выбора оптимального варианта модернизации технологических систем ремонтного производства и ТО подвижного состава в зависимости от приоритетов технической политики предприятия для заданных ограничений на объем инвестиционных вложений.

Научные положения, выводы и рекомендации, сформированные в диссертации, обоснованы. Решение поставленных в диссертации задач строится на основе методов теории систем, системного анализа, теории исследований операций, принятия решений, линейной алгебры, теории игр с использованием специальных разделов вычислительной математики, математического программирования, алгебры-логики.

Математическое моделирование производилось с использованием программного пакета MATLAB, на базе которого созданы оригинальные программные продукты для исследования технологических систем ремонтного производства и ТО подвижного состава методами имитационного компьютерного моделирования.

Достоверность научных положений и результатов диссертационной работы подтверждена актами внедрения на производстве.

5. Практическая значимость исследования и полученных результатов

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в следующем:

– разработана методика выбора оптимального места размещения, объема производства и структуры производственной мощности предприятия по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава, обеспечивающая научно-обоснованную поддержку принятия проектных решений в условиях рисков неопределенности ситуации на рынке ремонта;

– получено расчетное выражение для вычисления дополнительной страховой надбавки к стоимости ремонта, обеспечивающей покрытие финансовых рисков, связанных с отказами подвижного состава в гарантийный послеремонтный период, в зависимости от программы ремонта, показателей надежности подвижного состава и заданной вероятности безубыточной работы ремонтного предприятия;

– разработаны и реализованы в среде MATLab – Simulink имитационные модели, позволяющие оценить взаимное влияние параметров технологических систем ремонтного производства и технического обслуживания подвижного состава и функциональной среды участка железнодорожной сети для заданных параметров перевозочного процесса;

– предложены логические схемы оптимального технологического проектирования, позволяющие формализовать процесс генерации и предварительного отбора рациональных вариантов проектных решений, а также исключить возможность принятия ошибочных решений на ранних стадиях проектирования;

– предложен способ расчета целевой функции для выбора оптимального варианта проектных решений при многих критериях предпочтения, по принципу относительных предпочтений возможных альтернатив в сравнении с базовым (известным) вариантом, позволяющий минимизировать человеческий фактор в принятии решений по сравнению с традиционными экспертными методами;

– создан метод имитационного моделирования технологических процессов ремонта и технического обслуживания подвижного состава на основе модульного принципа паттерновых сетей, использование которого обеспечивает информационную и алгоритмическую преемственность создаваемых моделей, тем самым существенно сокращая трудоемкость и сроки создания новых моделей;

– разработаны программные средства для имитационного моделирования технологических процессов основных производственных цехов – сборочного, тележечного и электромашинного, позволяющие решать комплекс разноплановых задач по выявлению источников потерь, организации, планированию и оптимизации производства;

– предложена методика анализа вариантов модернизации предприятий, позволяющая решить задачу нахождения оптимального плана инвестиционных вложений в зависимости от объемов инвестиций. Разработан метод построения целевой функции, зависящей от количественных и качественных характеристик производства, приведена постановка задачи целочисленного программирования, решениями которой являются варианты модернизации предприятия, наиболее полно соответствующие поставленным целям технологического развития;

На основе теоретических положений диссертационного исследования, реализованы проекты модернизации и реконструкции 12 предприятий локомотивного и вагонного хозяйства России и Казахстана.

Результаты научных исследований использованы при разработке проекта развития Екатеринбургского железнодорожного узла; проектов комплексной модернизации и реконструкции ремонтных депо; выполнении ряда научно-технических работ и подготовки нормативно-методических документов ОАО «РЖД» в области совершенствования технологий ремонта подвижного состава и экономии топливно-энергетических ресурсов.

6. Соответствие диссертации паспорту научной специальности 05.02.22 – Организация производства (транспорт)

В результате выполненных исследований решена комплексная научно-техническая задача создания совокупности методов, математических моделей и технических средств, обеспечивающих повышение эффективности ремонтного производства и ТО подвижного состава за счет оптимизации производственных процессов предприятия от момента проектного замысла до принятия решения о необходимости модернизации и реконструкции. Таким образом, диссертация со-ответствует паспорту научной специальности 05.22.02 – Организация производства (транспорт) по пунктам:

– п. 1 «Разработка научных, методологических и системотехнических основ проектирования организационных структур предприятий и организации производственных процессов. Стратегия развития и планирования организационных структур и производственных процессов»;

– п. 4 «Моделирование и оптимизация организационных структур и производственных процессов, вспомогательных и обслуживающих производств. Экспертные системы в организации производственных процессов»;

– п. 5 «Разработка научных, методологических и системотехнических принципов повышения эффективности функционирования и качества организации производственных систем».

7. Апробация работы

Основные результаты работы докладывались, обсуждались и были одобрены на национальных и международных научных конференциях, в том числе на восьми международных научно-практических конференциях (МГУПС, г. Москва, 2014, 2015, 2018 гг.), (РГУПС, г. Ростов-на-Дону, 2014 г.), (ОмГУПС, г. Омск, 2010 г.), (СГУПС, г. Новосибирск, 2012) г., (ДИИТ, г. Днепропетровск, 2012 г.), (КазАТК, г. Алматы, 2012 г.), шести всероссийских конференциях (МГУПС, г. Москва, 2012 г.), (ИрГУПС, г. Чита, 2013 г.), (ОмГУПС, г. Омск, 2011, 2013, 2015, 2017 гг.), что подтверждает широкую апробацию результатов диссертации.

8. Публикации

По материалам диссертации опубликованы 58 печатных работ, в том числе 22 статьи в рецензируемых научных изданиях, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (в журналах «Железнодорожный транспорт», «Вестник РГУПС», «Известия Транссиба», «Известия ПГУПС», «Мир Транспорта», «Научные проблемы транспорта Сибири и Дальнего Востока», «Транспорт Урала»).

9. Ссылки на авторов и источники, откуда заимствован материал или отдельные результаты

При использовании материалов и отдельных результатов в работе имеются соответствующие ссылки на авторов и источники.

10. Соответствие автореферата основному содержанию диссертации

Автореферат соответствует основному содержанию диссертации, отражает ее структуру и положения, выносимые на защиту. Автореферат по структуре и оформлению соответствует требованиям ГОСТ Р 7.0.11–2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления».. Оформление в автореферате списка работ, опубликованных по теме соответствует п. 9.3 ГОСТ Р 7.0.11–2011.

11. Личный вклад автора

Все результаты, изложенные в диссертационной работе, получены автором самостоятельно, а именно:

– предложена модель оптимизации технологических систем ремонтного производства и технического обслуживания подвижного состава, имеющая многоуровневую структуру и содержащая циклы оптимизации структурных и функциональных параметров на этапах жизненного цикла системы с применением средств имитационного моделирования;

– предложены критерии оценки функциональной эффективности технологических систем ремонтного производства и технического обслуживания подвижного состава, учитывающие риски безопасности движения;

– разработана методика выбора места размещения и производственной специализации ремонтного предприятия, обеспечивающая принятия оптимального варианта решения при наличии неопределенности факторов функциональной среды перевозочного процесса и конкуренции со стороны сторонних предприятий;

– предложен метод динамического моделирования процессов функционирования технологических систем ремонтного производства и ТО подвижного состава, позволяющий с минимальными затратами и максимально короткие сроки создавать имитационные модели «Предприятие – функциональная среда» в заданных границах железнодорожной сети;

– теоретически обобщены и сформулированы принципы оптимизации проектных решений предприятий по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава, создана информационно-логическая модель оптимального проектирования и предложен метод построения целевой функции при многих критериях предпочтения;

– создан новый метод имитационного моделирования технологических процессов ремонта узлов и агрегатов подвижного состава на основе модульного принципа паттерновых сетей, позволяющий существенно повысить достоверность моделирования и сократить сроки создания моделей за счет преемственности их информационной и алгоритмической структуры;

– разработаны и реализованы программно математические модели технологических процессов ремонта и ТО подвижного состава для традиционных и перспективных гибких форм организации ремонтного производства;

– разработана методика выбора оптимального варианта модернизации технологических систем ремонтного производства и технического обслуживания подвижного состава в зависимости от приоритетов технической политики предприятия для заданных ограничений на объем инвестиционных вложений.

12. Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения учёных степеней

Оценка диссертации в соответствии с требованиями п. 10–14 Положения о присуждении ученых степеней

Диссертация написана автором самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку.

В диссертации приводятся сведения о практическом использовании автором научных результатов, подтвержденные актами внедрения.

Предложенные автором новые научно-обоснованные решения аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

По материалам диссертации опубликованы 22 статьи в рецензируемых научных изданиях, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, получены 3 патента и 2 свидетельства о регистрации программы для ЭВМ. Отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

В диссертации имеются ссылки на авторов, источники заимствования материалов и отдельных результатов. В диссертации соискателем отмечается использование результатов научных работ, выполненных в соавторстве, имеются ссылки на соавторов.

Оценка диссертации в соответствии с требованиями п. 9 Положения о присуждении ученых степеней

Диссертация Смирнова Виктора Александровича на соискание учёной степени доктора технических наук является научно-квалификационной работой, в которой, на основании выполненных автором исследований, изложены новые научно обоснованные методологические и технологические решения, математические модели и алгоритмы, обеспечивающие повышение эффективности технологических систем ремонтного производства и технического обслуживания подвижного состава за счет их многоуровневой оптимизации в процессе создания, функционирования и модернизации, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны.

Полученные результаты содержат научную новизну и полностью отражены в публикациях. Полученные автором результаты прошли необходимую апробацию.

Замечания по диссертационной работе

Положительно оценивая диссертационную работу Смирнова В. А., необходимо сделать следующие замечания по ее содержанию:

1) в представленной классификации факторов функциональной среды предприятий по ремонту и ТО подвижного состава (рис. 2.5, С. 78), не детализируется на какие именно параметры технологической системы влияет совокупность данных факторов;

2) фраза «проблемой использования статистических методов в современных условиях на предприятиях по ремонту подвижного состава является отсутствие достаточного объема достоверных статистических данных» (С. 96) является спорной. Как можно объяснить «отсутствие достаточных статистических данных» для предприятий, производящих ремонт нескольких десятков, а то и сотен единиц подвижного состава в месяц?

3) при описании целевой функции повышения эффективности ремонтного производства и ТО подвижного состава (С. 102), не раскрывается, как на практике может быть задано ограничение на соблюдение требований технологической оснащенности предприятия. Целесообразно пояснить на конкретных примерах, что именно является критерием соответствия, не ограничиваясь описанием в общем виде;

4) автором предлагается метод выбора оптимального места размещения, производственной мощности и специализации предприятия, для которого в качестве иллюстрации выбрано вагоноремонтное депо (С. 125–132). Насколько применим данный метод для других типов предприятий, например локомотиворемонтных депо и заводов?

5) четвертый раздел перегружен описанием известных методов и расчетных выражений для оптимизационных задач частных проектных процедур. Например, описана процедура структурирования технологической системы по критерию минимума мощности технологического грузопотока (со ссылкой на источник) и т. п.;

6) насколько обоснованно автором отвергнуты модели типа «черный ящик» для описания технологических систем ремонтного производства и ТО подвижного состава? Примером удачного применения данных моделей для описания сложных систем являются модели на основе нейронных сетей, завоевывающие в последние годы все большую популярность;

7) некоторые выводы в заключении диссертации носят описательный, декларативный характер, характер аннотации, а хотелось бы видеть выводы с конкретными рекомендациями, непосредственно вытекающими из огромной многолетней проделанной работы;

8) по возможности следует избегать специфической терминологии, характерной для задач математической экономики, например таких выражений как: «эластичность показателей», «страховая надбавка» и т. д., заменяя их, на общепринятые технические термины, раскрывающие суть вопроса;

9) по тексту работы замечены опечатки: на С. 73 «удельным суммарным продолжительности, трудоемкости и стоимости ТО или ремонта для заданной наработки»; на С. 101 «Ограничение задается вероятности выполнения нормативов простоя» и др.;

10) в тексте диссертационной работы имеют место не всегда корректное использование терминов, стилистические неточности и пр., но количество их можно считать незначительным.

Указанные замечания не влияют на научную и практическую значимость полученных автором результатов и не снижают ее общей положительной оценки, а в большей степени направлены на повышение качества и эффективности дальнейших исследований, а также организации дискуссии при защите.

Заключение

Проведенный анализ материалов диссертации указывает, что по актуальности, содержанию и значимости основных результатов, диссертация Смирнова Виктора Александровича «Повышение эффективности технологических систем ремонтного производства и технического обслуживания подвижного состава»» является логичной, функционально законченной и самостоятельной научно-квалификационной работой, которая выполнена на достаточно высоком уровне, в которой изложены новые научно-обоснованные методы, способы, технические разработки и рекомендации, обеспечивающие решение задачи повышения эффективности функционирования предприятий по ремонту и техническому обслуживанию подвижного состава за счет многоуровневой оптимизации их технологических систем на основных этапах жизненного цикла, имеющей определенное

значение для развития железнодорожного транспорта Российской Федерации, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны.

Внедрение данных разработок вносит значительный вклад в ускорение научно-технического прогресса в железнодорожной отрасли.

Диссертационная работа соответствует научной специальности 05.22.02 «Организация производства (транспорт)» и соответствует пунктам паспорта специальности: п. 1 «Разработка научных, методологических и системотехнических основ проектирования организационных структур предприятий и организации производственных процессов. Стратегия развития и планирования организационных структур и производственных процессов»; п. 4 «Моделирование и оптимизация организационных структур и производственных процессов, вспомогательных и обслуживающих производств. Экспертные системы в организации производственных процессов»; п. 5 «Разработка научных, методологических и системотехнических принципов повышения эффективности функционирования и качества организации производственных систем».

Диссертация содержит список работ, опубликованных автором по теме диссертации, в тексте приведены ссылки. В диссертации отмечены результаты научных работ, выполненных соискателем лично, а также в соавторстве. При заимствовании материалов или отдельных результатов имеются ссылки на авторов или документы, из которых взяты данные заимствования. Список использованных источников включает 300 наименований.

Основные положения диссертационного исследования достаточно полно отражены в 58 публикациях автора, в том числе 22 – в ведущих рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Результаты, полученные автором, обладают научной новизной, имеют значение для развития отрасли знаний в области железнодорожного транспорта.

Автореферат и публикации соискателя, в том числе двадцать две – в изданиях, рекомендованных ВАК, – полностью отражают основные положения и результаты диссертационной работы.

Отмеченные недостатки несколько снижают качество оформления результатов исследования, но они не влияют на главные теоретические и практические результаты диссертации и в целом не меняют общего положительного впечатления о выполненной диссертационной работе.

Таким образом, можно сделать вывод, что диссертационная работа Смирнова Виктора Александровича «Повышение эффективности технологических систем ремонтного производства и технического обслуживания подвижного состава» соответствует критериям, которым должна отвечать диссертация на соискание ученой степени доктора наук, установленным «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым на соискание ученой степени доктора наук, а ее автор, Смирнов Виктор Александрович, заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.02.22 – «Организация производства (транспорт)».

Официальный оппонент, профессор кафедры
«Электрическая тяга» федерального
государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования «Уральский
государственный университет путей сообщения»,
доктор технических наук по специальности
05.22.07 – «Подвижной состав железных дорог,
тяга поездов и электрификация» (диплом:
серия ДДН № 020893, приказ от 05.06.2012 г. № 26/НК-1),
профессор

«24» декабря 2020 г. _____ Буйносов Александр Петрович

Почтовый адрес: 620034, г. Екатеринбург, ул. Колмогорова, д. 66
Электронная почта: abuinosov@usurt.ru, byinosov@mail.ru
Контактные телефоны: (343) 221-24-70, 319-59-32

Подпись д.т.н., профессора, профессора
кафедры «Электрическая тяга»
Буйносова Александра Петровича заверяю:

Начальник отдела
по работе с персоналом _____ Н. А. Зангирова