

**Утверждаю:**

Ректор Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный университет путей сообщения» (ФГБОУ ВО СамГУПС)



доктор технических наук, профессор,

Андрончев Иван Константинович

27 ноября 2020 г.

## **ОТЗЫВ**

### **ведущей организации**

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Самарский государственный университет  
путей сообщения» на диссертацию

### **Сычева Петра Вячеславовича**

«Совершенствование системы технического обслуживания железнодорожного пути на основе моделирования закономерностей его изменения и автоматизации процессов производства», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.22.06 – Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог.

### **Актуальность темы исследования**

Актуальность темы исследования определяется стратегией развития холдинга «РЖД» на период до 2030 года, утверждённой советом директоров ОАО

«РЖД» от 23 декабря 2013 г. № 19, а также инициируемым ОАО «РЖД» проектом «Цифровая железная дорога» с целью повышения конкурентоспособности и эффективности деятельности холдинга ОАО «РЖД» за счет применения прорывных информационных технологий и Распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. №1632-р. Вопросы интеграции проекта «Цифровая железная дорога» в Цифровую экономику Российской Федерации, а также требованиями решения задач ресурсосбережения и повышения пропускной и провозной способности железнодорожных линий.

В путевом хозяйстве в значительной мере применяется ручной труд, особенно это касается работ с балластом. Созданные в середине прошлого века хоппер-дозаторы моделей ЦНИИ ДВЗ, обеспечивают механическую выгрузку балласта без возможности прерывания выгрузки, что вынуждало излишки балласта утилизировать вручную и только создание в начале нулевых годов хоппер-дозатора ВПМ 770 с прерывистой выгрузкой позволило существенным образом экономить балласт и вплотную подойти к решению задачи автоматизации процесса распределения балласта, оптимизации объема выгрузки и распределения в условиях ограниченных ресурсов.

Актуальность работы также заключается в обосновании возможности совершенствования системы технического обслуживания железнодорожного пути на основе автоматизации производства путевых работ за счет создания автоматизированной системы управления технологическими процессами технического обслуживания и ремонтов железнодорожного пути, и подтверждается ее практической реализацией по автоматизации технологического процесса распределения балласта. Алгоритмизация расчета объема балласта, потребного для восстановления или поддержания работоспособности железнодорожного пути на основе построенных закономерностей изменения состояния железнодорожного пути также актуальна, поскольку существенно снижает влияния человеческого фактора на распределение балласта и оптимизирует процесс его расходования, сокращает время технологических

перерывов в движении поездов и предупреждает появление неисправностей пути, негативно влияющих на перевозочный процесс.

Таким образом, выбранная тематика является актуальной.

### **Оценка структуры и содержания работы**

Диссертация логически выдержаны, обладает внутренним единством, содержание соответствует цели исследования, критерию внутреннего единства, соответствует последовательному плану исследования.

Теоретические и методологические положения, выдвигаемые соискателем, а также сформированные в диссертации выводы и предложения как результаты исследования являются новыми, новизна которых в том числе подтверждена восемью полученными патентами.

### **Соответствие содержания диссертации заявленной специальности и теме диссертации**

Содержание диссертации Сычева Петра Вячеславовича соответствует паспорту специальности 05.22.06 «Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог» по п. 2 «Конструкции верхнего и нижнего строения железнодорожного пути. Основные параметры, направления развития, проектирование, изготовление. Система технического обслуживания и ремонтов железнодорожного пути. Технология производства и организация работ»; по п.3 Закономерности изменения технического состояния пути и его элементов. Диагностика железнодорожного пути. Критерии оценки его технического состояния. Мониторинг состояния пути. Аппаратура и системы контроля; по п.4 Путевые машины и другие средства механизации для технического обслуживания и ремонтов железнодорожного пути.

Содержание диссертации полностью соответствует теме диссертации.

## **Соответствие автореферата диссертации её содержанию**

Автореферат диссертации содержит основные идеи и выводы диссертации, показывает вклад автора в проведенное исследование, степень новизны и практическую значимость приведенных результатов исследований, раскрывает цель и задачи исследования.

Рукопись автореферата соответствует требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011, а также п.25 «Положения о порядке присуждения ученых степеней».

## **Личный вклад соискателя в получении результатов исследования**

Основная роль автора состоит в разработке технических научно-обоснованных требований по модернизации средств механизации, применяемых при техническом обслуживании и ремонтах железнодорожного пути и автоматизации процесса распределения балласта с разработкой алгоритмов расчета объема балласта, потребного для поддержания работоспособности железнодорожного пути на основе построенных и экспериментально проверенных моделей, описывающих закономерности изменения состояния железнодорожного пути.

## **Степень достоверности результатов исследования**

Степень достоверности и апробации результатов подтверждена соответствием применяемых методов поставленным задачам, а также сходимостью результатов, полученных методом моделирования с результатами экспериментальных исследований путем сравнения теоретических расчетов с фактическими данными, полученными с железных дорог ОАО «РЖД»; вычислительными экспериментами по разработанным алгоритмам, сравнительного анализа построенных закономерностей изменения состояния пути с фактическими значениями. Также степень достоверности подтверждена результатами внедрения в опытное и серийное производство модернизированных узлов хоппер-дозаторов ВПМ 770, конструкторская документация на которые разработана на основе проведенных автором исследований.

## **Теоретическая и практическая значимость полученных автором диссертации результатов**

Теоретическая и практическая значимость полученных автором результатов, основана на применении современных теорий и алгоритмов, математического моделирования, физико-математического анализа плотности и классификации распределения случайных величин показаний вагона путеизмерителя, в разработке научно-обоснованных требований к автоматизации системы управления технологическим процессом выгрузки и укладки балласта в путь и технических требований к модернизации средств механизации выгрузкой и укладкой балласта в путь, управляемые автоматически по построенным моделям и алгоритмам, исключающие влияние человеческого фактора на принятие решений и защищенные патентами на изобретения и полезные модели.

По результатам исследования внесены изменения в конструкторскую документацию на серийно выпускаемый хоппер-дозатор ВПМ 770, позволяющих автоматизировать процессы производства путевых работ, уменьшая непроизводительное расходование времени технологических перерывов в движении поездов за счет снижения времени подготовительных работ и экономить балластный материал за счет рационального расходования.

## **Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации**

Перспективой дальнейшей разработки темы диссертационного исследования является создание новых технологий путевых работ на основе процессов автоматизации распределения балласта и алгоритмизации расчета его объема потребного для выполнения технологических операций по поддержанию или восстановлению работоспособности железнодорожного пути с минимальным влиянием на процесс человеческого фактора и в конечном счете создания автоматизированных систем управления технологическими процессами путевых работ с использованием моделей, алгоритмов и полученных в результате

исследований зависимостей изменения состояния железнодорожного пути в процессе его эксплуатации.

### **Новизна полученных результатов**

Новизна полученных автором результатов состоит в том, что в ходе исследования выполнены теоретические и экспериментальные работы по выявлению трендов развития неисправностей железнодорожного пути с учетом корреляции параметров и получены зависимости изменения состояния пути и на их основе впервые разработаны алгоритм расчета потребного для устранения выявленных и прогнозируемых неисправностей пути объема выгружаемого балласта с подачей сигнала на управление рабочими органами путевой машины и научно-обоснованные требования к автоматизации технологических процессов в системе технического обслуживания и ремонтов пути при работе с балластом (АСУ ТП ТО), предложена ее структурная схема, а также научно-обоснованные требования и технические решения по совершенствованию конструкций технических средств в системе технического обслуживания железнодорожного пути при работе с балластом с целью автоматизации процессов и уменьшения влияния человеческого фактора на принятие решений управления, и защищенные патентами на изобретения и полезную модель.

### **Замечания по диссертационной работе**

По диссертационной работе имеются замечания, не влияющие на общее положительное впечатление: следовало бы более подробно описать аналогичные технологии автоматизации, применяемых за рубежом; работа сильно выиграла бы, если предлагаемая система была бы реализована в виде программно-аппаратного комплекса, тем более, что из некоторых публикаций автора известно, что с использованием результатов исследований автора ведется работа над созданием информационно – измерительного комплекса перемещения балласта.

## **Заключение по диссертации о соответствии её требованиям**

Диссертация Сычева Петра Вячеславовича на тему «Совершенствование системы технического обслуживания железнодорожного пути на основе моделирования закономерностей его изменения и автоматизации процессов производства», в соответствии с п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» является самостоятельной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи совершенствования системы технического обслуживания железнодорожного пути на основе полученных закономерностей изменения состояния пути по построенным моделям и автоматизации процессов распределения балласта, что имеет важное значение для развития железнодорожной инфраструктуры.

В соответствии с п. 10 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» диссертация написана соискателем самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствует о личном вкладе автора диссертации в науку.

В соответствии с п.11 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» основные научные результаты диссертации Сычева П.В. опубликованы в рецензируемых научных изданиях ВАК (семь статей), в изданиях, входящих в международную базу цитирования «Scopus» (одна статья), в патентах на изобретения и полезную модель (восемь патентов) и в других изданиях.

В соответствии с п.13 основное содержание диссертации достаточно полно отражено в 19 публикациях автора в открытой печати и прошло широкую апробацию на конференциях, в том числе с международным участием.

В соответствии с п.14 в диссертационной работе соискателя имеются ссылки на других авторов и источники заимствования материалов, а также на научные работы, выполненные соискателем лично и в соавторстве.

Считаем, что представленная диссертация соответствует пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученой степени», а ее автор Сычев П.В., заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Отзыв ведущей организации рассмотрен, обсужден и одобрен на расширенном заседании кафедры «Путь и путевое хозяйство» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный университет путей сообщения» (ФГБОУ ВО СамГУПС), 19.11.2020, протокол №4.

Заключение составлено:

Овчинников Дмитрий Владиславович,  
кандидат технических наук, доцент  
исполняющий обязанности заведующего  
кафедрой «Путь и путевое хозяйство»  
Федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Самарский государственный университет путей  
сообщения» (ФГБОУ ВО СамГУПС)

05.22.06 – «Железнодорожный путь, изыскание

и проектирование железных дорог»

443066, г. Самара, ул. Свободы, 2 В.,

Телефон: +7(846) 262-41-12

rektorat@samgups.ru

Овчинников Дмитрий Владиславович

