

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ефимушкина Николая Андреевича на тему «Интеллектуальная система поддержки принятия решений при управлении техническим обслуживанием рельсового пути железной», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Диссертационная работа Ефимушкина Н.А. посвящена решению актуальной задачи разработки, исследования и внедрения системы поддержки принятия решений при управлении процессом технического обслуживания рельсовых путей железной дороги с использованием интеллектуальных технологий.

На основе системного анализа производственных процессов предприятий Российских железных дорог диссертантом построены системные модели для онтологического описания процесса обслуживания, выявления дефектов рельсового пути и оптимального назначения рабочих бригад на устранение обнаруженных дефектов. Сложность принятия решений обусловлена необходимостью оперативного обнаружения дефектов рельсового пути и своевременного распределения рабочих бригад по линейному участку пути.

В диссертационной работе предложены новые модели и алгоритмы, основанные на использовании искусственных нейронных сетей для выявления дефектов элементов пути в реальном времени при прохождении вагона-путеизмерителя.

Полученные в диссертации научные результаты обладают новизной. К наиболее важным результатам следует отнести:

- разработку онтологии производственного процесса, построения на ее основе базы знаний, формирование аксиом и правил вывода, что легло в основу разрабатываемой системы поддержки принятия решений;
- создание нового интеллектуального классификатора дефектов верхнего строения пути (ВСП) в виде комплекса трёх глубоких нейронных сетей: основной модели для распознавания всех объектов ВСП и двух дополнительных моделей для более точного распознавания дефектов в рельсовых стыках и на рельсовых накладках, что обеспечило высокую скорость распознавания и классификации неисправностей;
- решение задачи оптимального назначения рабочих бригад по критерию минимума времени ремонтных работ для устранения дефектов рельсового пути, в которой сформирован новый набор ограничений, учитывающий длительность технологических окон и расположение на линейном участке неотложных и укрупненных бригад в зависимости от классов и степени выявленных дефектов;
- разработку системы поддержки принятия решений при управлении рабочими

Сотрудник организации Ефимушкин Н.А.
Н.А.
12.05.2026

ФГБОУ ВО "СамГТУ"
" 12 05. 2026
Вход. № 8/И.

бригадами на основе системных моделей: онтологии процесса и базы знаний, интеллектуального классификатора дефектов и оптимизационной задачи назначений.

Проведенные автором эксперименты подтвердили достоверность и обоснованность научных положений, адекватность предложенных моделей, а также практическую ценность методики управления техническим обслуживанием рельсового пути. Результаты диссертации использованы в организации АО «ИНФОТРАНС», г. Самара, разрабатывающей информационные системы для скоростных вагонов-путьеизмерителей.

Перечень опубликованных работ свидетельствует о высоком уровне выполненных исследований, результаты которых представлены на всероссийских и международных конференциях.

Замечания по автореферату:

1. Автор вводит OWL-аксиомы и SWRL-правила, которые позволяют получить новые знания в предметной области технического обслуживания рельсового пути. Однако не показывает далее более конкретно, как они используются в постановке задачи оптимального назначения рабочих бригад;

2. В ограничениях задачи оптимизации сформулировано требование назначения только одной бригады на устранение только одного дефекта. Однако, если несколько дефектов расположены на локальном участке пути, насколько целесообразно направлять к ним одновременно несколько бригад?

Указанные замечания не снижают достоинства диссертационной работы, которая содержит новые научные и практические результаты. Диссертация соответствует специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

В целом диссертация Н.А. Ефимушкина является законченной научной работой, имеет важное теоретическое и практическое значение в области системного анализа, управления и обработки информации применительно к задачам принятия решений при управлении техническим обслуживанием и ремонтом железнодорожного пути.

Диссертация Ефимушкина Николая Андреевича на тему: «Интеллектуальная система поддержки принятия решений при управлении техническим обслуживанием рельсового пути железной дороги» по актуальности темы, поставленным задачам, уровню их решения, научной новизне и практической значимости, а также личному вкладу автора, полностью соответствует требованиям пп. 9–11, 13, 14 «Положения о присуждении ученой степени», утвержденного постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 824 (в последней редакции), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Ефимушкин Николай Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по

специальности 2.3.1. Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Даю согласие на обработку моих персональных данных, связанных с работой диссертационного совета 24.2.377.02.

Доктор технических наук, профессор,
профессор Высшей школы технологий искусственного интеллекта
Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого

Большаков Александр Афанасьевич
«16» апреля 2026 г.

Докторская диссертация защищена по специальности 05.13.06 - Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в промышленности) и 05.13.10 – Управление в социальных и экономических системах (2005 г.)

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого».

Адрес: 195251, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. муниципальный округ Академическое, ул. Политехническая, д.29 литера Б; Т. +7 (812) 297-20-95; E-mail: office@spbstu.ru

