

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 ГОСТ Р 22.2.08-96. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Безопасность движения поездов. Термины и определения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://docs.cntd.ru/document/1200025608>. – Дата доступа : 16.10.2023.

2 Китанина, К. В. Исследование эффективности применения маркетинговых программ / К. В. Китанина, Т. Н. Каликина // Актуальные проблемы экономики и управления на транспорте : сб. материалов 11-й Всероссийской (3-й Междунар.) науч.-практ. конф. – Владивосток : Мор. гос. ун-т, 2013. – С. 57–60.

3 Бухало, Г. И. Концепция создания комплексной системы безопасности перевозок пассажиров и грузов / Г. И. Бухало, И. Р. Рувинов, Д. А. Гоголадзе // Вестник транспорта. – 2014. – № 6. – С. 23–29.

4 Евразия-Вести. Международное информационно-аналитическое обозрение [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://eav.ru>. – Дата доступа : 02.12.2023.

5 Исследование динамики основных показателей работы железнодорожного транспорта России и направления его развития / О. Б. Иванов [и др.] // Экономика железнодорожного транспорта. – 2015. – С. 89–103.

6 Gujarati, D. N. Basic Econometrics / D. N. Gujarati. – 4th ed. – McGraw-Hill Companies, 2004. – 1003 p.

*N. A. REPESHKO, I. A. KOLOBOV, N. R. OSIPOVA, A. I. STEPOVAJA*

### **THE FACTORS, INFLUENCING SAFETY OF MOVEMENT AND PASSENGERS IN TRANSITS**

The influence of the various factors on safety movement of trains and trip of the passengers on railway, water, automobile and air transport is investigated. The importance use of preventive measures capable to warn occurrence of extreme situations is marked.

Получено 16.10.2023

---

**ISSN 2664-5025. Проблемы перспективного развития железнодорожных станций и узлов. Вып. 5. Гомель, 2023**

---

УДК 656.07+06

*Н. А. РЕПЕШКО, И. А. КОЛОБОВ, Б. Н. СУХОРУЧКО, А. Е. ДИБРОВА,  
А. А. КОЛОМОЙЦЕВА*

*Ростовский государственный университет путей сообщения,  
г. Ростов-на-Дону*

*Nar\_75@mail.ru*

### **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ОПТИМИЗАЦИИ И ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ВЕДЕНИЯ ПОЕЗДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ**

Рассматриваются возможности инновационной разработки ОАО «РЖД» «Эко-диспетчер», которая в своем функционировании использует экологическую информацию для управления движением поездов и основывается на использовании дан-

ных о состоянии железнодорожной инфраструктуры и прогнозов погоды, что позволяет оптимизировать скорость движения поездов с целью снижения расхода топлива и уменьшения выбросов вредных веществ в атмосферу. Экологическая система использует алгоритмы и технологии автоматического управления и искусственного интеллекта.

Экологичное автоматизированное управление движением – это система, которая использует современные технологии и алгоритмы для эффективно и безопасно управления движением поездов с минимальным негативным воздействием на окружающую среду. Технология ручного управления движением поездов является примером наиболее простой экологичной системы, основанной на использовании команд диспетчера, который в своих решениях учитывает возможности экономного использования топливно-энергетических ресурсов. Такая технология включает в себя передачу команд и инструкций от диспетчера поезвному составу для обеспечения безопасного и эффективного движения. Технология ручного управления GoA1 предоставляет диспетчеру возможность контролировать движение поездов и принимать решения на основе текущей ситуации. В этой системе диспетчер передает команды машинисту поездного состава, регулирует скорость движения и обеспечивает безопасность поездного движения. Технология ручного управления также может включать использование сигнальных систем и устройств для обеспечения безопасности и координации движения поездов. Диспетчер может использовать сигналы и индикаторы для контроля и управления движением поездов.

Однако ручное управление имеет свои ограничения по пропускной способности и возможностям человека. С развитием технологий появляются автоматизированные системы управления движением поездов, которые могут улучшить эффективность и безопасность железнодорожного транспорта. Система управления движением поездов, известная как полуавтоматизированное управление, представляет собой комбинацию автоматических сигналов и устройств, которые требуют вмешательства человека. Одна из форм полуавтоматизированного управления – это система управления GoA2. Диспетчеры используют автоматические сигналы и устройства для контроля движения поездов, однако при этом требуется вмешательство человека для принятия решений на основе текущей ситуации. Важно отметить, что полуавтоматизированное управление имеет свои преимущества и ограничения. Оно может повысить эффективность и безопасность движения поездов, но принимает решение и обеспечивает безопасность движения диспетчер.

Система управления движением поездов (СУДП) – это автоматизированная система, которая контролирует, управляет движением поездов на железнодорожных путях и включает в себя различные технологии и методы, которые обеспечивают безопасность и эффективность движения поездов.

СУДП использует различные системы и компоненты для обеспечения автоматического управления движением поездов. Одной из таких систем

является система European Train Control System (ETCS), которая предоставляет стандартные протоколы и спецификации для автоматического управления движением поездов.

СУДП включает в себя такие функции и возможности, как контроль скорости поезда, управление сигнализацией и светофорами, обеспечение безопасного расстояния между поездами и предотвращение столкновений. Она также предоставляет информацию о состоянии пути, погодных условиях и других факторах, которые могут повлиять на движение поездов. Автоматизированная система имеет множество преимуществ, включая повышение безопасности движения поездов, увеличение пропускной способности железнодорожных путей и снижение задержек и перегрузок, улучшая точность и надежность расписания движения поездов.

Преимущества автоматизированного управления движением поездов заключаются:

- в повышении пропускной и провозной способности с эффективным использованием имеющихся железнодорожных маршрутов и ресурсов;
- улучшении безопасности с сокращением и устранением рисков, связанных с человеческим фактором (ошибки диспетчера или машиниста поезда);
- оптимизации времени с более точным планированием и координацией движения поездов, что приводит к сокращению времени на маршруте.

Инновационная разработка ОАО «Российские железные дороги» «Эко-диспетчер» – это экологичная цифровая система управления скоростью поездов, основанная на использовании данных о состоянии железнодорожной инфраструктуры и прогнозов погоды и позволяющая оптимизировать скорость движения поездов для снижения расхода топлива и уменьшения выбросов вредных веществ в атмосферу.

Эта система позволяет управлять скоростью поездов более точно, особенно в условиях изменчивой погоды или форс-мажорных обстоятельств. Активно развиваются новые функциональные возможности «Эко-диспетчера».

1 Алгоритмы и технологии, позволяющие точно управлять скоростью поездов и снижать потребление топлива.

2 Автоматическое управление движением поездов без необходимости вмешательства человека.

3 Искусственный интеллект и аналитика данных для постоянного мониторинга и оценки экологических параметров.

4 Оценка и управление энергопотреблением в железнодорожной отрасли с помощью сбора и анализа данных по энергопотреблению и показателям мощности.

«Эко-диспетчер» в РЖД выполняет различные функции.

1 Обеспечивает мониторинг энергопотребления, отслеживая и анализируя энергопотребление на таких железнодорожных объектах, как станции, депо, электрические поезда и др., позволяя выявлять энергоэффективность и оптимизировать потребление энергии.

2 Помогает контролировать и управлять процессом утилизации отходов на железнодорожных объектах, предоставляя информацию о раздельном сборе отходов, их объеме и способах утилизации.

3 Производит мониторинг качества воздуха с отслеживанием уровня загрязнения воздуха на железнодорожных объектах и в их окрестностях, позволяя выявлять и контролировать выбросы вредных веществ и принимать меры по их снижению.

4 Оптимизирует использование водных ресурсов, контролируя и эффективно используя водные ресурсы на железнодорожных объектах, предоставляя информацию о расходе воды, обнаруживая утечки и предлагая меры по их устранению.

5 Соблюдает экологические нормы и стандарты, обеспечивая соблюдение экологических норм и стандартов, установленных законодательством, формируя данные и отчеты, необходимые для проверок и аудитов со стороны контролирурующих органов.

«Эко-диспетчер» является важным инструментом для повышения экологической устойчивости железнодорожной отрасли. Он позволяет сократить потребление ресурсов, снизить негативное воздействие на окружающую среду и повысить общую эффективность работы железнодорожных объектов.

Однако «Эко-диспетчер» обладает и определенными недостатками.

1 Высокие затраты на внедрение и поддержку системы, что является следствием необходимости приобретения специализированного оборудования, разработки и настройки программного обеспечения и т. д.

2 Сложность внедрения. Внедрение «Эко-диспетчера» может потребовать значительных усилий и времени для интеграции с существующими системами и процессами, что вызвано сложностью сбора и обработки данных, настройкой системы под конкретные требования.

3 Необходимость обучения персонала для эффективного использования системы с правильной интерпретацией полученных данных.

4 Технические проблемы, выражаемые в возникновении возможных сбоев в работе системы, неполадок оборудования или проблем со сбором и передачей данных.

Практическая адаптация новой технологии показала свои уверенные преимущества.

1 Улучшение экологической эффективности. «Эко-диспетчер» может помочь организациям контролировать и управлять различными экологическими показателями (энергопотребление, выбросы загрязняющих веществ и управление отходами), что приводит к снижению негативного воздействия на окружающую среду и улучшению экологической эффективности.

2 Автоматизация и оптимизация процессов. Система автоматизирует сбор и анализ данных, что позволяет быстро и точно определить проблемные области и принять соответствующие меры, а в результате оптимизирует все процессы и повышает эффективность использования ресурсов.

3 Соблюдение экологических норм и стандартов. Помогает организациям следить за соблюдением экологических норм и стандартов, установленных законодательством или внутренними политиками, предотвращая нарушения и связанные с ними штрафы и репутационные риски организации.

4 Улучшение прозрачности в отчетности в результате предоставления детальной информации об экологических показателях и выполнении экологических требований.

Таким образом, экологическая система «Эко-диспетчер» формирует новые отношения и подходы в области эксплуатации железнодорожного транспорта, морально и материально мотивируя причастных работников на качественное выполнение своих служебных обязанностей, направляя сознание людей на активное использование «зелёных» технологий.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 *Грачев, О. А.* Специализации железнодорожных направлений преимущественно для грузового или пассажирского движения на сети дорог в адрес юга России / О. А. Грачев, В. Н., Зубков, Н. Н. Мусиенко // Инженерный вестник Дона. – 2021. – № 3. – 15 с.

2 *Хусаинов, Ф. И.* Инфраструктура железных дорог России и регулирование вагонных парков / Ф. И. Хусаинов, П. В. Куренков // Экономика железных дорог. – 2013. – № 9. – С. 35–48.

3 *Зубков, В. Н.* Коммерческая диспетчеризация – новый способ повышения уровня взаимодействия железной дороги и оператора подвижного состава / В. Н. Зубков, Н. Н. Мусиенко // Транспорт и логистика: пространственно-технологическая синергия развития ; сб. науч. тр. IV Междунар. науч.-практ. конф. – Ростов н/Д, 2020. – С. 88–92.

4 *Батраев, В. В.* Развитие современных систем обеспечения безопасности движения / В. В. Батраев // Безопасность движения поездов; материалы XV науч.-практ. конф. – М. : МИИТ, 2014. – С. 1–4.

*N. A. REPESHKO, I. A. KOLOBOV, B. N. SUHORUCHKO, A. E. DIBROVA,  
A. A. KOLOMOJTSEVA*

#### **PERSPECTIVE DIRECTIONS OF OPTIMIZATION AND INCREASE OF QUALITY CONDUCTING TRAINS WITH USE OF THE AUTOMATED SYSTEMS**

The opportunities new development JSC «Russian railways» «eco-dispatcher» are considered which in the functioning uses the ecological information for management movement of trains, and basic on use of the data about a condition a railway infrastructure and weather forecasts, that allows to optimize speed movement of trains with the purpose of reduction of the charge fuel and reduction emissions of harmful substances in an atmosphere. The ecological system uses algorithms both technologies of automatic control and artificial intelligence.

Получено 10.11.2023