

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»**

**НАУКА И МОЛОДЕЖЬ:
ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ**

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ВЫПУСК 27

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
16 – 17 мая 2023 г.*

ЧАСТЬ IV

Под общей редакцией профессора С.В. Коновалова

**Новокузнецк
2023**

ББК 74.48
Н 340

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор Коновалов С.В.,
канд. техн. наук, доцент О.В. Князькина,
канд. техн. наук, доцент И.С. Баклушина,
канд. техн. наук, доцент Е.А. Алешина,
канд. техн. наук, доцент Е.Н. Темлянцева,
канд. техн. наук С.В. Риб,
канд. техн. наук, доцент В.В. Чаплыгин,
канд. техн. наук, доцент И.Ю. Кольчурина

Н 340

Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, 16–17 мая 2023 г. Выпуск 27. Часть IV. Технические науки / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Сибирский государственный индустриальный университет ; под общ. ред. С.В. Коновалова – Новокузнецк; Издательский центр СибГИУ, 2023. – 477 с. : ил.

ISSN 2500-3364

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. Четвертая часть сборника посвящена актуальным вопросам в области теории механизмов, машиностроения и транспорта, актуальных проблем строительства, металлургических процессов, технологий, экологии, технологии разработки месторождений полезных ископаемых, информационных технологий, применения технологий бережливого производства в организациях, стандартизации и сертификации, управления качеством и документоведения.

Материалы сборника представляют интерес для научных и научно-технических работников, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

ISSN 2500-3364

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2023

находясь в движении, тем самым предотвращается выход из строя трансмиссии при использовании заблокированного дифференциала на дороге с устойчивым покрытием. Кроме этого наблюдается снижение нагрузки на силовой агрегат за счет уменьшения импульсных нагрузок и снижения вероятности перегрева. По мимо перечисленных преимуществ улучшаются условия работы водителя.

Библиографический список

- 1 Келлер А.В. Принципы и методы распределения мощности между ведущими колесами автомобильных базовых шасси / А. В. Келлер, И.А. Мурог. – Челябинск: Изд-во ЧВВАКИУ – 2009. – 217 с.
- 2 Барыкин А.Ю. Основы теории современных дифференциалов / А.Ю. Барыкин. – Наб. Челны: Изд-во КамПИ, 2001. – 277 с.
- 3 Чижов Д.А. Разработка комплексного метода повышения энергоэффективности полноприводной колесной машины.: автореф. дис. ... канд. техн. Наук : 05.05.03 / Д. А. Чижов – Москва – 2012.
- 4 Чичекин И.В. Проблемы повышения эффективности транспортных средств для районов со слабо развитой дорожной сетью / И. В. Чичекин, Я. С. Агейкин // Грузовик. – 2010. – №3. – С. 15 – 17.

УДК 352.075.2:004.8

УМНЫЙ ТРАНСПОРТ

Круглякова Е.М., Борисова Т.Н.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: pusikasasa123@gmail.com*

Рассмотрено понятие умного транспорта. Описаны основные направления развития умного транспорта: умные светофоры, умные парковки, детекторы транспортного потока, средства автоматической фиксации правонарушений, дорожные камеры и умные автомобили. Описаны основные преимущества умного транспорта и перспективы его развития на основе искусственного интеллекта.

Ключевые слова: умный транспорт, искусственный интеллект.

В современном мегаполисе активно развиваются различные виды транспорта: железнодорожный, автомобильный, речной, метрополитен, воздушный, канатные дороги и другие. Пассажирам важно быстро и максимально комфортно совершать пересадки. Необходимо сокращать время на технологические операции, создавать «умные» транспортные системы с цифровизацией единого диспетчерского управления, развивать инфраструктуру транспортных пересадочных комплексов. Использование умного транспорта позволяет оптимизировать пассажиропоток и повысить повседневный комфорт горожан.

Умный транспорт – это концепция, которая объединяет различные технологии и инновации для улучшения качества жизни людей в городах. Она основана на использовании современных информационных и коммуникационных технологий для оптимизации работы системы общественного транспорта.

Основная цель умного транспорта – это создание более эффективной, безопасной и экологически чистой системы передвижения в городе. Для достижения этой цели были использованы такие инструменты как: экосистема электромобильности, системы мониторинга, интерактивные карты, автоматическая оплата проезда, системы управления трафиком, интеллектуальные системы безопасности, анализ данных.

Все эти инструменты помогают создать более удобную, безопасную и экономически выгодную систему передвижения в городах. Это особенно упрощает жизнь людей, проживающих в городах с высокой плотностью населения.

Рассмотрим более подробно основные направления развития умного транспорта:

1. Умные светофоры. В основе принципа действия системы лежит возможность динамического управления сигналами. Благодаря этому происходит увеличение пропускной способности перекрестков. Система состоит из контроллеров, камер и удаленных датчиков движения, которые в режиме реального времени анализируют ситуацию на перекрестках, оценивают степень их загруженности и передают эту информацию на центральный сервер управления. Передача осуществляется посредством радиосреды или по оптическим линиям связи. Такой светофор, помимо выполнения своих основных функций, транслирует на экране данные о пробках, погоде и дорожной ситуации, а также регулирует длительность сигнала в зависимости от ситуации на дорогах [1].

2. Умная парковка – это парковка с полуавтоматической или автоматической пропускной системой, где участие человека сведено к минимуму. В состав такой парковки обычно входят автоматические въездные или выездные стойки (шлагбаум, ворота с автоматизированной системой управления), считыватель, который определяет, разрешен ли въезд на территорию объекта данному транспортному средству, программное обеспечение, сервер, рабочее место или монитор диспетчера, охранника. Умная парковка представляет собой специализированное место для парковки автомобилей, созданное с использованием датчиков и 58 современных технологий для быстрого и удобного поиска парковочных мест, обеспечения безопасности и автоматизации процесса постановки автомобиля на стоянку [1].

3. Детекторы транспортного потока регистрируют проходящее количество автомобилей на определенной полосе дороги. Эти данные необходимы для реализации алгоритмов гибкого регулирования, расчета или автоматического выбора программы управления дорожным движением.

4. Средства автоматической фиксации правонарушений. Такой режим работы осуществляется без какого-либо непосредственного воздействия на него человека. При этом устройство может быть размещено в стационарном положении или на движущемся по утвержденному маршруту транспортном средстве. Аппарат фиксирует все административные правонарушения в зоне своего обзора, для обнаружения которых он сконструирован. В обязательном порядке при автоматической фиксации правонарушения должны быть зафиксированы время и место.

5. Дорожные видеокамеры выступают «глазами» современных интеллектуальных транспортных систем. Это камеры высокого разрешения, которые повсеместно используются разработчиками интеллектуальных транспортных систем и комплексов видеофиксации нарушений правил дорожного движения.

В системах используются промышленные камеры, которые позволяют эффективно следить за дорожным потоком, выделять и трассировать движущиеся объекты, выполнять захват кадров с государственными регистрационными знаками транспортных средств, а также распознавать буквенно-символьные изображения на номерах [2].

6. Умные автомобили. В наше время автомобилестроение развивается очень быстро, все производители стремятся сделать свой автомобиль не только быстрее и надежнее, но и безопасными и умными. Умный автомобиль – это что-то между автомобилем и роботом с искусственным интеллектом. Назвать автомобиль умным можно по разным причинам: наличие самоуправления, продвинутая система самоуправления, экологичность, использование альтернативного топлива (экономичность) [3].

Примером умной машины является электрический внедорожник Roewe Marvel R. Это единственный автомобиль с поддержкой функций 5G V2X. Речь идет об использовании радиотехнологий в автомобилях для обеспечения активной безопасности, машина может взаимодействовать со всеми умными устройствами, которые находятся вокруг неё. Благодаря этой технологии умные автомобили могут сообщать водителю, что происходит вне его поля зрения, не только избежать дорожно-транспортных происшествий, но и отправлять и получать различные данные, чтобы стабилизировать городской трафик и сэкономить топливо.

Однако искусственный интеллект (ИИ) не является полностью надежной технологией и может быть поврежден ошибками при принятии решений на основании данных о прошлых событиях или предпочтениях пользователя. При этом возникает опасение потерять контроль над системами ИИ при выполнении крупномасштабного проекта, что может привести к нежелательным последствиям. Также, существует опасность злоупотребления умными машинами для контроля и слежения за людьми.

Помимо всех этих опасений умные машины обладают огромным количеством преимуществ. Примерами являются:

- эффективность – умные машины способны выполнять задачи быстрее и точнее, чем человек;
- надежность – умные машины не устают и не допускают ошибок из-за утомления или недостатка внимания;
- развитие новых возможностей бизнеса – введение инновационных технологий позволяет создавать новые продукты и услуги, которые раньше были невозможными или экономически нецелесообразными;
- безопасность – умные машины способны работать в опасных условиях без риска для жизни людей;
- автоматическое обучение – системы ИИ имеют возможность самостоятельного обучения за счет анализа большого количества данных;
- сокращение времени на выполнение задач – благодаря своей вычислительной мощности и скорости работы умные машины способны сократить время на выполнение задач, что повышает производительность и эффективность работы.

Умный транспорт обладает целым рядом достоинств, благодаря которым о возможности внедрения технологии задумываются представители правительства и бизнеса в городах по всему миру, так Российская интеллектуальная транспортная система направлена на [2]:

- снижение опасности дорожного движения, уменьшение числа ДТП и смертности на дорогах;
- обеспечение беспрепятственного передвижения спецслужб и спецтранспорта на вызовы;
- оперативное и точное доведение информации до спецслужб о ситуации на дорогах;
- информирование водителей о нарушении правил дорожного движения;
- фиксацию любых фактов нарушения водителем правил дорожного движения;
- повышение внимания водителя во время движения и недопущение засыпания за рулем;
- создание необходимых условий для сокращения времени, которое приходится тратить пассажирам, чтобы добраться на работу или в любое другое место в городе;
- обеспечение возможности выбора оптимального по удобству и скорости маршрута;
- оптимизацию движения с учетом ситуации на дорогах и т.д.

В целом, умный транспорт – это не просто набор отдельных инноваций и технологий. Это комплексный подход к оптимизации работы системы общественного транспорта, который может повлиять на жизнь миллионов людей по всему миру. Однако стоит учитывать риски и негативные последствия использования ИИ в различных сферах. Правительства и кампании должны принимать меры для защиты данных пользователей,

обеспечения безопасности систем ИИ и предотвращения злоупотреблений.

Библиографический список

1. Землянухина А.И. Умный транспорт умного города /А.И. Землянухина, О.В. Князькина // Актуальные проблемы транспорта в XXI веке : труды II Международной научно-практической конференции, 12–13 апреля 2023 г. – Новокузнецк: Издательский центр СибГИУ, 2023. – С. 55–58.
2. Интеллектуальные транспортные системы // Центр2м: [сайт]. – URL: <https://center2m.ru/intellektualnye-transportnye-sistemy>
3. Рыжов, В.С. Умный трафик современного города /В.С. Рыжов, О.В. Князькина // Актуальные проблемы транспорта в XXI веке : труды II Международной научно-практической конференции, 12–13 апреля 2023 г. – Новокузнецк: Издательский центр СибГИУ, 2023. – С. 71–74.

УДК 656.21

АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОММЕРЧЕСКОГО ОСМОТРА ВАГОНОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЕВРАЗ ЗСМК

Михайлов Д.Д., Дернова К.К., Шугаев О.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: dima.mi1999@mail.ru, kristina191198@mail.ru*

Изучены вопросы, связанные с контролем подвижного состава, при помощи автоматизированных систем коммерческого осмотра поездов и вагонов, развитием технических средств инфраструктуры и безопасности движения. Рассмотрены варианты дистанционных технологий коммерческого осмотра вагонов и сделан вывод о наиболее привлекательном устройстве, используемой на территории «Евраз ЗСМК».

Ключевые слова: инновационные технологии коммерческого осмотра вагонов, железнодорожный транспорт.

Дистанционные технологии коммерческого осмотра вагонов (ДТКОВ) – это инновационный подход к контролю над техническим состоянием железнодорожных вагонов, который позволяет проводить осмотр без необходимости присутствия приемосдатчиков.

Суть ДТКОВ заключается в использовании различных технических средств для получения информации о коммерческом и техническом состоянии вагона и его грузовой нагрузке. Эта информация передается на центральный сервер, где алгоритмы машинного обучения и искусственного интеллекта производят автоматический анализ данных и выдают результат контроля подвижного состава в целом.

Плюрализм возможности реализации технических решений на

СОДЕРЖАНИЕ

I ТЕОРИЯ МЕХАНИЗМОВ, МАШИНОСТРОЕНИЕ И ТРАНСПОРТ	3
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В БЕЗОПАСНОСТИ НА ТРАНСПОРТЕ <i>Хамитов Р.М., Князькина О.В.</i>	3
ТРАНССИБИРСКАЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНАЯ МАГИСТРАЛЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ РАЗВИТИЯ <i>Кремер И.И., Шорохова А.В.</i>	6
ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ КРЕСТОВИНЫ СТРЕЛОЧНОГО ПЕРЕВОДА МЕТОДОМ СТАТИКО-ИМПУЛЬСНОЙ ОБРАБОТКИ <i>Барнева П.В., Серебрякова А.А.</i>	9
НАПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ПАССАЖИРСКИХ ПЕРЕВОЗОК НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ <i>Дернова К.К., Князькина О.В.</i>	12
РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНОГО ПОТЕНЦИАЛА НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ <i>Дернова К.К., Князькина О.В.</i>	16
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ДЛЯ ПОКУПКИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ БИЛЕТОВ <i>Заикина А.О., Борисова Т.Н.</i>	21
СИСТЕМА СПУТНИКОВОГО МОНИТОРИНГА ТРАНСПОРТА <i>Захарова Е.А., Николаева Л.Ю.</i>	24
МЕХАНИЗМ БЛОКИРОВКИ МЕЖОСЕВОГО ДИФФЕРЕНЦИАЛА ДЛЯ АВТОМОБИЛЯ КАМАЗ 55111 <i>Зенков М.С., Почетуха В.В.</i>	28
УМНЫЙ ТРАНСПОРТ <i>Круглякова Е.М., Борисова Т.Н.</i>	32
АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОММЕРЧЕСКОГО ОСМОТРА ВАГОНОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЕВРАЗ ЗСМК <i>Михайлов Д.Д., Дернова К.К., Шугаев О.В.</i>	36
УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ТЕПЛОВОЗА ТЭМ-2 <i>Михайлов Д.Д., Князькина О.В.</i>	42
УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ АВТОДРЕЗИН ДГКУ-5 <i>Михайлов Д.Д., Князькина О.В.</i>	46
ИСТОРИЯ И ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ АВТОПЕРЕВОЗОК В РОССИИ <i>Парчайкин В.Е., Шорохова А.В.</i>	50
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОБУСОВ И ТРОЛЛЕЙБУСОВ В СОВРЕМЕННОМ ОБЩЕСТВЕННОМ ТРАНСПОРТЕ <i>Карпов И.Ф., Бакулева М.А., Зварыч Е.Б.</i>	53

Научное издание

НАУКА И МОЛОДЕЖЬ: ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Выпуск 27

*Труды Всероссийской научной конференции студентов,
аспирантов и молодых ученых*

Часть IV

Под общей редакцией

С.В. Коновалова

Технический редактор

Г.А. Морина

Компьютерная верстка

Н.В. Ознобихина

Подписано в печать 06.10.2023 г.

Формат бумаги 60x84 1/16. Бумага писчая. Печать офсетная.

Усл. печ. л. 27,6 Уч.-изд. л. 30,0 Тираж 300 экз. Заказ № 206

Сибирский государственный индустриальный университет

654007, г. Новокузнецк, ул. Кирова, 42

Издательский центр СибГИУ