



Курский государственный аграрный университет
имени И.И. Иванова
Кафедра физико-математических дисциплин и информатики

Всероссийская научно-практическая
конференция молодых ученых,
аспирантов, магистров и бакалавров

**«Современные перспективы развития
гибких производственных систем
в промышленном гражданском строительстве
и агропромышленном комплексе»**

сборник научных статей

26 мая 2023 года

ТОМ 1

Курск - 2023

УДК 631.3
ББК 40.72
С56 ФМ-02

Председатель организационного комитета -
Волкова Светлана Николаевна, заведующий кафедрой
физико-математических дисциплин и информатики КурскГАУ,
Зам. председателя организационного комитета –
Сивак Елена Евгеньевна, профессор кафедры ФМДИ КурскГАУ,
Зам. председателя организационного комитета – Шлеенко Алексей Васильевич,
заведующий кафедрой ПГС ЮЗГУ

Современные перспективы развития гибких производственных систем в промышленном гражданском строительстве и агропромышленном комплексе: сборник научных статей Всероссийской научно-технической конференции молодых ученых, аспирантов, магистров и бакалавров (26 мая 2023 года) Курский государственный аграрный университет имени И.И. Иванова, в 2-х томах, Том 1. - Курск: Изд-во ЗАО «Университетская книга», 2023. - 424 с.

ISBN 978-5-907744-30-1

Содержание материалов конференции составляют научные статьи отечественных и зарубежных молодых ученых. Излагается теория, методология и практика научных исследований в области в промышленном гражданском строительстве и агропромышленном комплексе.

Предназначен для научно-технических работников, ИТР, специалистов в области агроинженерии, преподавателей, студентов и аспирантов вузов.

Материалы в сборнике публикуются в авторской редакции.

ISBN 978-5-907744-30-1

УДК 631.3
ББК 40.72

© Курский государственный аграрный
университет имени И.И. Иванова, 2023
© Авторы статей, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 9

Информационные системы и технологии АПК и ПГС 11

КОВЫЛКИН Т.У. COMPARATIVE ANALYSIS OF DATA ARCHIVING PROGRAMS	11
БАТЕХА А.И., АЛТУХОВ П.В. ПРЕИМУЩЕСТВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГИС	14
ВАСИЛЬЕВ Е.А., КНЯЗЬКИНА О.В. «УМНЫЙ ТРАНСПОРТ» В КОНЦЕПЦИИ УМНОГО ГОРОДА.....	16
ВОЛКОВА С.Н., СИВАК Е.Е., ХАНИН Р.Е. МЕТОДЫ И КЛАССИФИКАЦИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	21
ДОЛМАТОВ М.С., ВАСИЛЬЕВ А.Д., ПАВЛОВ А.Д., АЛТУХОВ А.Ю. ПРОГРАММА ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ AIMSUN NEXT	24
КОРОБКО А.И., МАСЛАК А.А., ВОЛКОВ С.В. ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СТЕПЕНИ ДИСКРЕТИЗАЦИИ ИНДИКАТОРОВ НА ТОЧНОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ЛАТЕНТНОЙ ПЕРЕМЕННОЙ	27
КОРОВИН М.А., КАЛМЫКОВ Г.Д., ПАШКОВ Н.В. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ И ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА КВАНТОВОГО КОМПЬЮТЕРА.....	30
МУРАВЬЕВ Г.Т. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ДАННЫХ	33
МУРАВЬЕВ Г.Т. ВЫЯВЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПРЕПЯТСТВИЙ НА ПУТИ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИНФОРМАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ	36
НЕФЕДОВ Н.Г., ПУЗЫРЕВ Е.И., РУБЦОВ Н.Ю., МОГИЛЕВИЧ Е.А. ПОЛЬЗА ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	39
НЕФЕДОВ Н.Г., ПУЗЫРЕВ Е.И., РУБЦОВ Н.Ю., МОГИЛЕВИЧ Е.А. РАЗНОВИДНОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ БАЗ ДАННЫХ	41
НЕФЕДОВ Н.Г., ПУЗЫРЕВ Е.И., РУБЦОВ Н.Ю., МОГИЛЕВИЧ Е.А. ФОРМАТ ИЗОБРАЖЕНИЙ TIFF: СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ И ОТЛИЧИЯ ОТ ДРУГИХ РАСШИРЕНИЙ.....	44
ПЛАХОВ С.А., ДМИТРИЕВА Т.Д. ИССЛЕДОВАНИЕ ВИБРОНАГРУЖЕННОСТИ РАБОЧЕГО МЕСТА ВОДИТЕЛЯ ТРАКТОРА	47
ФИГОЛЬ А.Д. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ	50
ЧЕРДАНЦЕВА А.А. ТЕОРИЯ КОМПЬЮТЕРИЗАЦИИ ВМ И АЕСО	53
ЧЕРДАНЦЕВА А.А. ОСОБЕННОСТИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ СИСТЕМ ВМ	57

Технологии, машины и оборудование для АПК 61

АБДУГАФФАРОВ Х.Ж., ХУРСАНДОВА Ф.М. ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ ВИНТОВЫХ КОНВЕЙЕРОВ ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВКИ ХЛОПКОВЫХ СЕМЯН.....	61
АДЕГОВА Л.А., НИКОЛАЧУК Е.С. ОПТИМАЛЬНЫЙ СПОСОБ КРЕПЛЕНИЯ ЗАКЛЕПКАМИ	64
БАБУШКИН А.А. УМНЫЕ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА ДЛЯ АПК.....	68

ВАСИЛЬЕВ А.Д., ДОЛМАТОВ М.С., ПАВЛОВ А.Д. ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ.....	70
ВОЛКОВА С.Н., СИВАК Е.Е., БЕЛОВА Т.В. ПРИМЕНЕНИЕ ИНДУКЦИОННОГО НАГРЕВА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛЕЙ	72
ВОЛКОВА С.Н., СИВАК Е.Е., КУЛИКОВ М.Е. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ В МАСЛО-ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	75
ГАЛАНИН А.Г. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА В АПК.....	79
ЕРЕМЕЕВ С.С., ЛУЦ А.Р. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ СИНТЕЗА ИНТЕРМЕТАЛЛИДОВ AL-Ti МЕТОДОМ СВС-A3 НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ AL-Ti-NAN3-NH4F.....	82
ЗЕЛЕНИНА А.В. ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ ТИТАНОВЫХ СПЛАВОВ И СПОСОБЫ ЕЕ ПОВЫШЕНИЯ	85
ИВАНОВА А.В. НЕГАТИВНЫЕ ЯВЛЕНИЯ, ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ МЕТОДОВ ПОВЕРХНОСТНОГО ПЛАСТИЧЕСКОГО ДЕФОРМИРОВАНИЯ	87
ЛУЖЕЦКИЙ В.В., ПАНЬКОВ Д.Н., БУГОРСКИЙ И.А. МЕТОДЫ МЕХАНИЗИРОВАННОГО ОТБОРА ПРОБ ПОЧВЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АГРОХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.....	89
ЛУЖЕЦКИЙ В.В., ПАНЬКОВ Д.Н., БУГОРСКИЙ И.А. ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ОТБОРА ПРОБ ПОЧВЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АГРОХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.....	92
НИКИШКИНА А.Б., БУЛЫЧЕВ В.В. РЕМОНТНАЯ СВАРКА ЧУГУНА	95
ПАРАМОНОВ С.С., БУЛЫЧЕВ В.В. ПРИМЕНЕНИЕ КОНТАКТНОЙ РЕЛЬЕФНОЙ СВАРКИ ДЛЯ МОНТАЖА ТРУБОПРОВОДОВ ИЗ ОЦИНКОВАННОЙ СТАЛИ	98
САРКСЯН М.Д. О СПОСОБЕ ПОВЫШЕНИЯ РАВНОМЕРНОСТИ ВЫСЕВА СТРУЙНЫХ ДОЗИРУЮЩИХ СИСТЕМ	101

Проектирование, строительство и архитектура для АПК и ПГС..... 104

АБАКУМОВ Д.А. ВЛИЯНИЕ МЕХАНИЧЕСКОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ СВАЙ НА ГРУНТЫ	104
АГЕЕВА А.В. АНАЛИЗ ДЕФЕКТОВ И ПОВРЕЖДЕНИЙ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ. СПОСОБЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ КОНСТРУКЦИЙ.....	109
АГЕЕВА А.В. К ВОПРОСУ «О ЗЕЛЕНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ»	119
АДЕГОВА Л.А., КРАСНИК К.В. ПРОГРЕССИВНЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	124
АКУЛЬШИНА П.А. ПРОБЛЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СОВРЕМЕННОЙ СТРОИТЕЛЬНОЙ КОМПАНИЕЙ.....	127
АКУЛЬШИНА П.А., ФЕДОРКОВА М.В. ОСОБЕННОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА В УСЛОВИЯХ МЕРЗЛЫХ И ВЕЧНОМЕРЗЛЫХ ГРУНТОВ	131
АЛИЕВ Р.М.О. ПОНЯТИЕ ПАССИВНОГО ДОМА	135
АЛФИМОВА Я.И. ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОМПОЗИТНОЙ АРМАТУРЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	138
АЛЬ-ШАЙБАНИ А.А. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ: ОТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ПРОСТРАНСТВАМИ	141

хранится как одно из полей атрибутивной таблицы [1-2]. Пользователь, манипулируя информационными слоями и объектами, используя массивы цифровых картографических данных, может формировать необходимые совокупности объектов в виде картографических покрытий. Инструменты ГИС позволяют выполнять имитационное моделирование с использованием атрибутивных и пространственных запросов к данным.

Большинство опытных профессиональных геодезистов полагаются на ГИС в своих повседневных рабочих процессах. В дополнение к более быстрому сбору данных и лучшему планированию, проектированию, строительству и управлению ресурсами, ГИС дает профессиональным землемерам следующие преимущества:

1. Более эффективное принятие решений

Собранные, проанализированные и нанесенные на карту данные помогают менеджерам принимать более эффективные и обоснованные решения о местоположении и дизайне плана. Строительные проекты зависят от огромного количества данных о таких вещах, как выбор участка, доступы и сервитуты, ограничения зонирования, сохранение экологически уязвимых районов, добыча природных ресурсов, существующие инженерные коммуникации и общественные ресурсы. ГИС предоставляет эту дополнительную информацию, позволяя принимать обоснованные решения и осуществлять четкое планирование с учетом местоположения, людей и окружающей среды.

2. Надежное хранение записей

Исторические данные, документы и карты обеспечивают основу для обоснования перспективного проекта. Более точная справочная информация дает больше возможностей для удовлетворения всех потребностей, связанных с проектом. Это дает менеджерам по проектированию, политикам и заинтересованным группам правильные данные о местоположении, ресурсах и предыдущих разработках, которые влияют на результат проекта.

Не менее важны исполнительные чертежи, обновленные базовые карты и текущие данные после завершения проекта. Государственные организации, в частности, несут ответственность за ведение достоверных публичных записей об изменениях географии (географический учет), топографии и землепользовании. Зонирование, население, землевладение, административные границы и частные подъездные пути к землям с ограниченным доступом содержатся в культурно-географических записях ГИС [3-4]. Физическая география, такая как вырубка леса, биологические оценки, экологические отклонения, ориентиры, курсы, измерения и водные ресурсы (питомники, водозаборы и плотины), также являются частью географических записей ГИС.

3. Лучшее управление землепользованием

ГИС быстро становится стандартом для правительства и крупных корпораций. Это важный инструмент, который помогает представить, разработать и официально проиллюстрировать идеи расширения, приобретения и заметного решения проблем перегрузки, загрязнения и доступности ресурсов [5-6].

Таким образом, использование ГИС-технологий в землеустройстве и земельном кадастре – это возможность принятия научно обоснованных, доказуемых проектных предложений, основанных на комплексном компьютерном анализе современного состояния земель, и ориентированных на максимально эффективное использование территорий. ГИС-технологии открывают новые возможности для повышения практической продуктивности, экологичности и рентабельности землепользования.

Список литературы

1. Стратегия развития сельского хозяйства Курской области в центрально-черноземном регионе Гранкин В.Ф. диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук Уральский государственный аграрный университет. Екатеринбург, 2001
2. Конкурентные преимущества развития АПК Гранкин В.Ф., Гордеева Н.О., Цемба Н.М. Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 4. С. 15-17.
3. Теория организации производства Крячков И.Т., Гранкин В.Ф., Пронская О.Н. (учебное пособие) / Курск, 2010
4. Состояние машиностроительного сектора и обеспеченность сельских товаропроизводителей машинами и механизмами Гранкин В.Ф., Гранкин Л.И. Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2008. № 4. С. 47-49.
5. Роль государства в перенаселении и адаптации соотечественников из-за рубежа в сфере АПК Гранкин В.Ф., Ефимов А.Г. В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного производства. Материалы Международной научно-практической конференции. 2012 С. 238-241.
6. Основные направления устойчивого развития молочно-продуктового комплекса Гранкин В.Ф., Цемба Н.М. Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2018. № 8. С. 292-296.

УДК 351

ВАСИЛЬЕВ ЕГОР АЛЕКСАНДРОВИЧ, студент

(e-mail: dmtov@mail.ru)

КНЯЗЬКИНА ОЛЬГА ВЛАДИМИРОВНА, доцент, канд. тех. наук,
Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, Россия

«УМНЫЙ ТРАНСПОРТ» В КОНЦЕПЦИИ УМНОГО ГОРОДА

В статье рассматриваются тенденции в области исследований автономного вождения. Перечислены несколько обязательных требований для успешного внедрения автономных автомобилей в развитии интеллектуальной транспортной системы «умного» города. Приведена физическая система, использующая современные коммуникационные технологии, выделены надежные и безотказные решения, для дальнейшего широкого распространения автономных автомобилей в рамках концепции «умного» города.

Ключевые слова: умный город, умный транспорт, автономный автомобиль, интеллектуальная система.

В реалиях современного мира «Умный город» является инновационным городом, который использует интеллектуальные компьютерные технологии для

повышения уровня жизни, эффективности деятельности и услуг в городах, а также конкурентоспособности при параллельном обеспечении удовлетворения потребностей настоящего и будущего поколений в отношении экономических, социальных, экологических и культурных аспектов. «Умный город» нуждается в хорошей внутренней мобильности, хорошем доступе снаружи, инновационных и интеллектуальных системах управления дорожным движением, устойчивом и безопасном транспорте и стратегиях поддержки использования экологически чистых транспортных средств.

Недавнее распространение миниатюрных технологий автономного вождения произвело революцию в городах, создав «умные автомобили», то есть автомобили оснащенные системой управления с использованием искусственного интеллекта, которые являются жизнеспособным вариантом повседневного транспорта. Алгоритмы искусственного интеллекта, помогают справляться с критическими ситуациями, возникающими во время вождения, такими как люди, перебегающие дорогу, и непредсказуемые погодные условия. Хотя многочисленные очевидные проблемы все еще нуждаются в решении, прежде чем самоуправляемые транспортные средства станут основным видом транспорта на дорогах, безопасность является одним из самых интригующих вопросов среди них.

Автономные автомобили – средства оборудованные системой автоматического управления, которые могут передвигаться без участия человека, облегчают нагрузку на водителей-людей, выполняя интеллектуальные операции, такие как предотвращение столкновений, предупреждение о выезде с полосы движения и обнаружение дорожных знаков. Кроме того, технологии автономного вождения позволяют эффективно управлять транспортным потоком и уменьшать заторы, а также обеспечивают повышенную экономию топлива за счет снижения выбросов [1].

Автономные автомобили помогают людям в их повседневной жизни, предоставляя надежные и безопасные транспортные услуги пожилым людям и инвалидам, решая проблемы с парковкой и устраняя значительное количество аварий, ранее вызванных человеческими ошибками.

Появление современных коммуникационных технологий превратило традиционные транспортные отрасли в умный транспорт. Традиционно транспортные средства демонстрировали ограниченную способность общаться друг с другом. Однако видение автономных автомобилей становится реальностью благодаря стандарту пятого поколения (5G), который обеспечивает низкую задержку и обеспечивает высокие скорости передачи данных [2].

Автономные автомобили отправляют и получают данные из множества источников, таких как сигналы светофора и парковочные места, автономные транспортные средства и облако, которые требуют высоконадежных коммуникационных технологий.



Рисунок 1 – Представление автономного автомобиля по внешним коммуникациям

Ключевые технологии, задействованные в 5G, называются миллиметровыми волнами, формирующими луч, связь между устройствами и технология малых ячеек. Рассмотрим физическую систему автономного автомобиля, использующего современные коммуникационные технологии на рисунке 2.

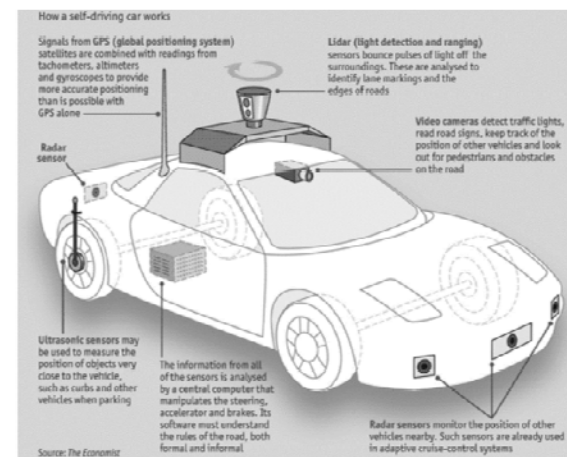


Рисунок 2 – Физическая система автономного автомобиля

Семь неотъемлемых компонентов автономных автомобилей включают ультразвуковые датчики, камеры, радары, инфракрасное излучение, лидары, локальные процессоры обработки данных и устройства глобальной системы позиционирования (GPS). Ультразвуковой датчик помогает обнаруживать объекты и определять расстояния. Встроенные камеры обеспечивают безопасную эксплуатацию автомобилей. Радар использует технологию радиоволн для определения расстояния, угла и скорости окружающих объектов. Инфракрасное из-

лучение помогает обеспечить ночное видение самоуправляемым автомобилям. Лидар помогает измерять дальность действия и распознавать стоп-сигналы. Локальные процессоры обработки данных обеспечивают автоматические вычисления в режиме реального времени, что обеспечивает высокую скорость принятия решений во время путешествия. GPS помогает отслеживать местоположение автомобиля и направляет его к заданному пункту назначения.

Хотя автономные автомобили требуют множества возможностей, три из них крайне важны. Например, автономный автомобиль должен быть способен эффективно идентифицировать и отслеживать различные объекты, такие как дорожные знаки, светофоры и указатели полосы движения, на дороге, которые люди воспринимают с помощью своего восприятия. Ситуационный анализатор позволяет автомобилям вычислять и анализировать огромный объем данных в режиме реального времени, что поможет предсказательно движения принимать решения. несколько разумных решений.

Цель автономных автомобилей – снизить расход топлива, количество аварий и заторов; сэкономить время и пространство; а также улучшить мобильность инвалидов и пожилых людей. В городских в некоторых районах люди обычно проводят миллиарды часов в пробках, что приводит к перерасходу топлива. Технология, используемая в автономных автомобилях, разработана таким образом, что она может снизить расход топлива, поскольку ожидается, что они сократят выбросы на 60%. Автономные автомобили могут помочь сократить значительное количество аварий, которые обычно происходят из-за вождения в нетрезвом виде, плохой погоды, ошибок пешеходов, превышения скорости и человеческих ошибок.

Успешное внедрение автономного автомобиля, вероятно, приведет к 90%-ному предотвращению дорожно-транспортных происшествий. Автономные автомобили, вероятно, позволят сэкономить до часа в день, поскольку вмешательство человека не требуется. Эти автомобили обладают широкими возможностями доступа к самым последним данным, которые помогают соответствующим образом отслеживать данные о дорожном движении и составлять карты, что позволяет определить высокоэффективный маршрут. Таким образом, можно смягчить серьезные проблемы с перегрузкой. Еще одной задачей автономных автомобилей является решение проблем с парковкой [4].

Автономные автомобили можно парковать, занимая лишь небольшое пространство, что приводит к значительной экономии места в городских сообществах. Улучшение мобильности инвалидов и пожилых людей также является целью автономных автомобилей.

Автономные автомобили обычно основаны на киберфизических системах, поскольку они демонстрируют элементы в физической и виртуальной средах, что делает поддержание безопасности крайне сложным делом. Автономные автомобили уязвимы не только для традиционных кибератак (таких как глушение GPS и подмена, атаки радаров на миллиметровых волнах, атаки лидарных датчиков, атаки ультразвуковых датчиков, атаки камер, клонирование брелка, атаки телематических служб, модификация карты с помощью обновления, поиск

повтора, датчик дальности действия вслепую и DOS-парковка распределитель пространства), но также сопряжен с рядом рисков, связанных с новыми видами атак (такими как программы-вымогатели и угон транспортных средств). Автономные автомобили обычно подключаются через разнородные сети (такие как инфраструктура электроснабжения, датчики

В будущем необходимо активно разрабатывать надежные и безотказные защитные решения для автономных автомобилей, чтобы они получили широкое распространение в «умных городах».

Хотя автономные автомобили на базе искусственного интеллекта никогда не смогут быть в точности аналогичны человеческому мозгу, современные алгоритмы искусственного интеллекта могут помочь сделать дороги безопасными и эффективными с точки зрения передвижения. Например, решения, основанные на глубоком обучении, могут помогать выявлять непредвиденные препятствия на дорогах в дальнейшем, а обучение с подкреплением может позволить автомобилям контролировать движение и помогать в процессе принятия решений. Однако разработка таких решений, которые могут выполнять анализ огромного объема разнообразных данных, собираемых с автономных автомобилей, в режиме реального времени, становится обременительной. Строгое требование к задержке может быть компенсировано за счет приближения аналитических возможностей к автономным автомобилям с помощью концепции RFID [6].

В заключении можно сделать вывод о том, что, хотя автономные автомобили помогают людям, обеспечивая надежность и безопасность транспортных услуг, их внедрение порождает насущные проблемы, которые необходимо решать в будущем.

Список литературы

- 1 Аргунова, М. В. Модель «Умного» города как проявление нового технологического уклада / М. В. Аргунова. – Наука и школа. – 2019. – № 3. – С. 68–74.
- 2 RUSBASE – Как 5G изменит нашу жизнь?//rb.ru – [Электронный ресурс]. – URL: <https://rb.ru/longread/5g-in-russia/> (дата обращения 27.04.2023)
- 3 Скاتков, А.В. Обеспечение безопасности интеллектуальных транспортных средств в инфраструктуре умного города / А.В. Скатков, А. А. Брюховецкий, Д.В. Моисеев, Д.Ю. Воронин // International Journal of Open Information Technologies. 2020. – №11. – С. 122-127.
- 4 Озун, С. Умные дороги / С. Озун // Транспорт России. – 2008. – № 10.
- 5 Сафронов, Э.А. Модель управления транспортными потоками в современных условиях / Э.А. Сафронов, К.Э. Сафронов, Е.С. Семенова // Вестник Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета. 2017. – №1 (53). – С. 77-83.
- 6 Гудин, М. Технология RFID: реалии и перспективы / М. Гудин, В. Зайцев // Компоненты и Технологии. – 2003. – №30. – С. 42-44.