Для снижения боковых сил морозного пучения фундаменты опор необходимо обернуть слоем еврорубероида (стеклоизола). Класс бетона фундаментов опор электроосвещения по прочности принять (в соответствии с требованиями п.6.1.6 СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения») В15. Из геологического отчета следует вывод что грунт, взятый из карьера, не агрессивен к маркам бетона W4, W6, W8, следовательно согласно требованиям таблицы Г2 ГОСТ 31384-2008 марка бетона фундамента по морозостойкости необходимо принять F100, по водонепроницаемости – W6.

1. Анцев, И. Б. Основы проектирования внутренних электрических сетей / И.Б. Анцев, В.Н. Силенко. - М.: Проспект Науки, 2010. - 272 с.
2. Сибикин, Ю.Д. Электроснабжение: Учебное пособие / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - М.: РадиоСофт, 2013. - 328 с.
3. Щербаков, Е.Ф. Электроснабжение и электропотребление в строительстве: Учебное пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. - СПб.: Лань, 2012. - 512 с.
4. СП 52.13330.2016. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*
5. ГОСТ Р 54350-2015. Приборы осветительные. Актуализированная редакция ГОСТ 17677-82*

Мельникова Т.Е., Адуллина З.М., Степанова И.С.

**Перспективы развития автономных грузовых автотранспортных средств в России
с учетом зарубежного опыта**

*Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет
(МАДИ)
(Россия, Москва)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-70

Аннотация

В данной статье рассматриваются беспилотные автотранспортные средства. Они являются актуальными в наше время. Беспилотники были протестированы в Китае и Соединённых Штатах Америки. Чтобы следовать по выбранному маршруту, автомобилю приходится использовать разные устройства, такие как: видеокамеры, датчики положения и инерции, радары, GPS-навигатор и другие. В связи с тем, что интеллектуальное программное обеспечение маршрутизации будет предоставлять грузовику данные о трафике в реальном времени, позволяя тем самым ему адаптировать свой маршрут, чтобы избежать встречных перегрузок.

Ключевые слова: беспилотное транспортное средство, нормативно-правовое регулирование, безопасность дорожного движения.

Abstract

This article discusses self-driving vehicles. They are relevant in our time. The drones have been tested in China and the United States. To follow the chosen route, the car has to use different devices, such as video cameras, position and inertia sensors, radars, GPS-navigator, and others. Due to the fact that intelligent routing software will provide the truck with real-time traffic data, thus allowing it to adapt its route to avoid oncoming congestion.

Keywords: self-driving vehicle, legal regulation, road safety.

Беспилотные грузовые перевозки

Еще 10 лет назад беспилотные перевозки грузов казались фантастикой и далеким будущим. Однако уже сегодня наблюдается активное развитие проектов беспилотных грузовиков, их успешные тестирования и постепенное введение в эксплуатацию. Беспилотные тягачи с полуприцепами уже сейчас обладают рядом

преимуществ по сравнению с традиционным способом доставки. Они никогда не нарушают правила дорожного движения и могут работать длительное время без перерывов и остановок для отдыха. Это позволяет сократить простой автомобиля, так как водитель по законодательству не может находиться в движении более 9 часов в день и 56 часов в неделю. [1, с.41]

Все больше и больше новостей появляется об успешных испытаниях роботизированных автомобилей по всему миру. Так, Китай после 18 месяцев тестирования в местном порту, где пробег беспилотников составлял 45 000 километров без единого происшествия, вводят уже в этом году в эксплуатацию 5 000 беспилотных грузовиков от компании Tusimple. Грузовые автомобили получили разрешение на проезд по дорогам общего пользования без контроля водителей-операторов. Сама компания в 2021 году планирует массовое производство беспилотных грузовиков и выход на европейский рынок. [2, с.22]

Развитие беспилотных грузовых автотранспортных средств за рубежом

Китайская компания WestwellLab выпустила свою версию автоматизированного грузового транспортного средства будущего. Беспилотник Q-Tracks начали в середине 2020 года тестироваться в порту HutchisonPorts. Все «робофуры» разработаны на принципе самообучения благодаря технологиям искусственного интеллекта, а также простой перенастройки под задачи и нужды клиента и интеграции на различные объекты. Угол обзора такого ТС составляет 360 градусов, а дальность видимости достигает 150 метров. Q-Tracks может развивать скорость до 90 км/час. К преимуществам беспилотника можно отнести высокую экологичность, так как он работает на электроэнергии, заряжаясь всего за 2 часа. Полной зарядки хватает на 8 часов работы или 300 километров. [3, с.338]

Не отстают в активном внедрении в свой бизнес систем беспилотных грузоперевозок и американские компании. Так, крупная торговая сеть Walmart вместе с Gatik планируют к концу 2021 года начать осуществление доставки беспилотным транспортом без водителей-операторов. Уже в течение трех лет компания проводила испытания на маршруте между складом и магазином в штате Арканзас. Пробег роботизированных грузовиков под контролем водителей-операторов составил 120 тысяч километров. В 2021 году количество маршрутов с использованием роботов значительно расширится. Самым длинным планируется маршрут в Луизиане, длиной в 32 километра.

Компания из Сан-Франциско создала беспилотник, который уже перевозит грузы на дистанции в 600 километров, курсируя между распределительными центрами Лос-Анджелеса и Феникса. Грузовик работает в 100% режиме автономности и ведет себя как вежливый водитель, при этом никогда не нарушая ПДД. Сам маршрут проходит по магистралям, где нет сложных участков дороги, пешеходных переходов и прочих препятствий, поэтому транспортное средство в автономном режиме развивает скорость до 100 км/час. Следующая цель компании – разработать грузовик 4 уровня автономности, при котором автотранспорт может перевозить грузы без контроля водителя-оператора [4, с.67].

Также свои разработки в данной сфере предоставил Илон Маск еще в 2018 году. Проект получил название TeslaSemi и является пока самым дорогим из уже анонсированных из-за четырех мощнейших двигателей-аккумуляторов. Автопоезд может находиться в движении без подзарядки 800 километров, а после получасовой подзарядки продолжить свой путь еще на 600 километров.

Так как в Америке в последнее время наблюдается сильный дефицит дальнотойщиков, подобные проекты могут стать настоящим спасением, приносящим еще больше прибыли своим владельцам.

Перспективы и проблемы развития беспилотных грузовых автотранспортных средств

В России пытаются не отставать от мировых лидеров в развитие беспилотных АТС как легковых, так и грузовых. В крупных городах, например, таких как г. Москва можно видеть, как тестируются беспилотные легковые АТС, в общем потоке движения транспорта, конечно с участием водителя-оператора.

Планируется в 2024 году, на федеральной трассе М-11 между Москвой и Санкт-Петербургом запустить движение высокоавтоматизированных грузовых автомобилей. Чтобы успешно реализовать данный проект, на трассе выделяют отдельный участок дороги для передвижения ТС. Таким образом, внедрение новых технологий позволит сократить время на перемещение грузов между питерскими и московскими складами, уменьшить затраты на оплату труда и снизить тарифы на грузоперевозки. [5, с.74]

Крупные российские компании также активно тестируют данные системы. Так, КАМАЗ тестирует беспилотники собственного производства на территории угольного бассейна Кузбасса. На самом заводе Камаза работает автономный грузовик, который перевозит кабины между различными цехами.

В Ханты-Мансийском АО на территории Приобского месторождения в 2020 году проводились испытания беспилотных грузовых автомобилей. Электромобиль успешно преодолел дистанцию в 90 километров, анализируя и выявляя препятствия на пути следования, а также предупреждал появление других ТС и пешеходов, изменяя при этом скорость и перестраивая траекторию движения. Однако в среднем электромобиль способен пока развивать скорость лишь в 40 км/час. В 2021 году планируется начать активное внедрение беспилотных грузовиков для работы на месторождении.

Грузовые перевозки с помощью беспилотников – это колоссальные возможности для развития бизнеса. Однако для их глобального внедрения необходимо провести большой объем работы не только в технологическом плане, но и в подготовке законодательной базы.

Первый шаг в этом направлении – это распоряжение Правительства РФ от 25 марта 2020 об утверждении «О Концепции обеспечения безопасности дорожного движения с участием беспилотных транспортных средств на автомобильных дорогах общего пользования» [6]. В данном нормативно-правовом акте поставлены цели и задачи безопасного движения, даются понятия и термины, которые используются при функционировании беспилотных АТС. Особое значение в Концепции уделяется безопасности организации движения беспилотных АТС по дорогам общего пользования, частности планируется выделение отдельных полос движения, а также деление потоков по временным показателям.

Для стабильной работы таких транспортных средств необходимо провести масштабное изменение дорожной инфраструктуры и перейти на более высокий уровень использования высокоскоростного интернета. Хотя на данный момент по России широко распространена сеть 4G (LTE), в некоторых регионах все еще есть проблема с доступом к ней. Но, даже если бы по всей стране покрытие 4G было бы достаточно плотным, этого не хватит для стабильной работы полностью автоматизированных автомобилей. Для их работоспособности необходимо использование мобильных сетей нового поколения, и многие мировые компании сегодня прилагают максимум усилий, чтобы стать первыми на этом рынке. [7, с.]

Даже после того, как все необходимые условия будут соблюдены, нельзя гарантировать стабильной и бесперебойной работы роботизированных грузовых автомобилей. Так как транспортное средство на пути своего следования собирает и анализирует окружающее его пространство, используя при этом интернет, есть угроза

развития киберпреступлений. Есть примеры того, как злоумышленники перехватывали управление беспилотным транспортным средством и похищали секретную коммерческую информацию. Однако сотовые операторы заверяют, что в процессе тестирования будут проводиться доработки системы, и данная угроза сведется к минимуму.

Заключение

Подводя итог, следует отметить, что внедрение автоматизированного беспилотного транспорта в сфере грузовых перевозок – это уже настоящее. Активно проводятся тестирования, разработки. Множество компаний мечтают совершить прорыв и первыми выйти на новый рынок, с целью привлечь будущих клиентов, беспилотные АТС оснащаются электрическим двигателем, что соответствует современным направлениям развития техники.

Однако, чтобы активно применять его в общем потоке автотранспорта необходимо решить множество проблем как на законодательном так и на техническом уровне. Не стоит забывать и о высокой стоимости подобных АТС и в данном вопросе может помочь государственная политика в области налогообложения и стимулирования данной области. Как только большинство проблем смогут быть разрешены, нас ждут масштабные изменения во многих отраслях.

1. Меренков А.О. Беспилотный автотранспорт: разработки, практический опыт и перспективы / А.О. Меренков, М.С. Тимашева, А.В. Зорова // Вестник транспорта. – 2020. – № 4. – С. 41-44.
2. Wasner C. Künstliche Intelligenz hält Einzug in Computerchips// ATZ Elektron.-2018, Прил. Elektronica – 2018. – С. 20-23.
3. Сазонов С.Л. Китай - мировой лидер в области инновационных технологий беспилотного вождения? / С.Л. Сазонов // Китай в мировой и региональной политике. История и современность. – 2020. – Т. 25. – № 25. – С. 333-348.
4. Дремлюга Р.И. Регулирование тестирования и использования беспилотного автотранспорта: опыт США / Р.И. Дремлюга, А.В. Крипакова, А.А. Яковенко // Журнал зарубежного законодательства и сравнительного правоведения. – 2020. – № 3 (82). – С. 68-85.
5. Грушников В.А. Сравнительная безопасность автономных колесных транспортных средств / В.А. Грушников // Транспорт: наука, техника, управление. Научный информационный сборник. – 2020. – № 1. – С. 72-75.
6. Распоряжение Правительства РФ от 25.03.2020 N 724-р «Об утверждении Концепции обеспечения безопасности дорожного движения с участием беспилотных транспортных средств на автомобильных дорогах общего пользования» // СПС Консультант Плюс
7. Мельникова Т.Е. Перспективы развития беспилотных автомобилей в России и за рубежом / Т.Е. Мельникова, С.Е. Мельников, А.И. Пантакова // Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ). – 2019. – № 4 (59). – С. 14-19.

Овчинников Н.А., Козырева Е.А., Сочинская К.Р.

Анализ состояния пассажирского транспорта Ростовской области по итогам 2020 года

*Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ
(Россия, Шахты)*

doi: 10.18411/lj-05-2021-71

Аннотация

В настоящей работе был проведен краткий анализ структуры подвижного состава в Российской Федерации; развернутый анализ структуры пассажирского транспорта Ростовской области. Произведено исследование общего количества пассажирского транспорта Ростовской области, его распределение по категориям, видам используемого топлива, срокам эксплуатации. Сделаны выводы об общих