

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный индустриальный университет»

Актуальные проблемы транспорта в XXI веке

Труды II Международной научно-практической конференции

Новокузнецк, 2023

А 437

Редакционная коллегия:

к.э.н., доцент, Т.Н. Борисова, к.т.н., доцент, О.В. Князькина
к.т.н., доцент, И.Ю. Кольчурина, к.э.н., доцент, О.П. Черникова

А 437 Актуальные проблемы транспорта в XXI веке: труды
II Международной научно-практической конференции /
Министерство науки и высшего образования Российской
Федерации, Сибирский государственный индустриальный
университет; под ред. О.В. Князькиной. – Новокузнецк: Издательский центр
СибГИУ, 2023. – 371 с. : ил.

Труды конференции включают доклады по актуальным вопросам: управление эффективностью систем и процессов транспорта; организация и управление перевозками на транспорте (по отраслям); теория и практика совершенствования производственных систем; экономика производственных и транспортных систем.

Предназначено для специалистов в сфере транспорта, управления производственными системами, экономики организации и может быть использовано научно-техническими работниками, аспирантами и студентами старших курсов.

ОРГАНИЗАТОРЫ И ПАРТНЕРЫ КОНФЕРЕНЦИИ:

Дирекция по транспорту и логистике АО «ЕВРАЗ ЗСМК»;
МБУ «Дирекция ДКХиБ» Новокузнецкого городского округа;
Проектный офис по развитию общественного транспорта г. Новокузнецка.

УДК 656(06)

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ 1 УПРАВЛЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ СИСТЕМ И ПРОЦЕССОВ ТРАНСПОРТА.....	9
Беспилотные автомобили	
<i>Андрейченко А.Е.</i>	11
Перспективы применения электрических летательных аппаратов для грузовых и пассажирских перевозок	
<i>Баклушина И.В.</i>	14
Совершенствование транспортного процесса путей необщего пользования	
<i>Беляев С.В.</i>	17
Развитие беспилотных технологий на автомобильном транспорте	
<i>Васильев Е.А.</i>	21
Внедрение интеллектуальной системы проведения коммерческого осмотра в пунктах ПКО и КПБ	
<i>Власова Н.В., Оленцевич В.А.</i>	26
Стратегические принципы развития умного города	
<i>Вундерзе А., Баклушина И.В.</i>	32
Эволюция умных городов	
<i>Головина А. А., Князькина О.В.</i>	36
Цифровизация логистики на транспорте в России	
<i>Горлов Д.П.</i>	40
Совершенствование инновационных процессов разработки автомобильного транспорта	
<i>Дернова К.К.</i>	43
Параллельный импорт автомобилей	
<i>Ефимов А.А., Князькина О.В.</i>	48
Транспортные коридоры России и их перспективы	
<i>Зайленко К.С., Зайленко С.А.</i>	52
Умный транспорт умного города	
<i>Землянухина А.И., Князькина О.В.</i>	55
Проблемы внедрения беспилотного железнодорожного транспорта в России	
<i>Кукус М.В., Князькина О.В.</i>	59
Умный транспорт	
<i>Маулетказы В.С.</i>	63
Применение телекоммуникационных технологий на железнодорожном транспорте	
<i>Процай Е.С., Князькина О.В.</i>	66
Умный трафик современного города	
<i>Рыжов В.С., Князькина О.В.</i>	71
Модификация конструкции планетарного редуктора с целью повышения надежности наземных транспортных средств	
<i>Серебряков И.А., Гудимова Л.Н.</i>	75
Логистическая система и способы улучшения ее эффективности	
<i>Сергеева В.М.</i>	79

perevozki-intellektualnoe-upravlenie-logistikoy-na-baze-novykh-otnosheniy-mezhdu-zh/ (дата обращения: 23.12.2022)

5 Ферапонтов, Г.В. Железнодорожные подъездные пути необщего пользования / Г. В. Ферапонтов. – М.: Трансжелдориздат, 1958. – 227с.

УДК 623.746.519

Развитие беспилотных технологий на автомобильном транспорте

Васильев Е.А.

Научный руководитель: к.т.н., доцент Князькина О.В.

Сибирский государственный индустриальный университет, г. Новокузнецк, Россия

Аннотация: В статье рассмотрено понятие беспилотных технологий, специфика их применения на автомобильном транспорте. Выделены уровни автоматизации беспилотных средств. Приведены перспективы использования беспилотного транспорта.

Ключевые слова: беспилотные технологии, автомобильный транспорт.

Development of unmanned technologies in road transport

Vasilev E.A.

Scientific adviser: Ph.D. Knazkina O.V.

Siberian State Industrial University, Novokuznetsk, Russia

Abstract: The article discusses the concept of unmanned technologies, the analysis of their application in road transport. The levels of automation of unmanned vehicles are highlighted. The prospects for the use of unmanned vehicles are given.

Keywords: unmanned technologies, road transport.

Современный этап развития общества и науки характеризуется увеличением темпов технического прогресса, повышением экономической значимости технологических процессов в различных системах [1].

Внедрение современных проектов в автомобильной отрасли, таких как беспилотные технологии, способствуют существенному увеличению уровня жизни и повышению конкурентоспособности рынка. В настоящее время беспилотные технологии являются относительно новым и перспективным направлением, которое позволяет автоматизировать движение автомобилей или других транспортных средств, а также значительно повысить производительность транспортного средства.

Автопилотная система является устройством или программным комплексом, который может управлять автомобилем с частичным управлением человека или в полной зависимости от заданного маршрута. Однако в настоящее время автопилотные системы широко распространены

только в авиационной сфере и транспортных средствах, которые движутся по железнодорожной магистрали [2].

Автотранспорт является незаменимым атрибутом повседневной жизни всего общества в целом. В результате такой широкой востребованности использования автотранспорта в современных реалиях, информация о новинках и трендах, использующих новые технологии, становится наиболее распространенной и вызвана общественным интересом.

Tesla – один из самых активных разработчиков технологии беспилотных автомобилей. Компания выпускает различные модели легковых автомобилей, которые обладают разной степенью автоматизации, а также представила грузовой беспилотный электромобиль, который может проехать до 800 км без дополнительной зарядки. Кроме Tesla, компании Renault Nissan, Google Car и другие также занимаются разработкой беспилотных автомобилей. Интересно отметить, что технология беспилотных автомобилей стала одной из самых перспективных в автомобильной индустрии. Беспилотные автомобили обладают рядом преимуществ перед обычными автомобилями, таких как более высокая безопасность на дороге, более экономичное использование топлива и уменьшение загруженности дорог. Однако, не смотря на все преимущества, технология беспилотных автомобилей все еще находится в стадии разработки и тестирования, ее широкое внедрение может занять еще несколько лет [3].

В России в нескольких регионах на сегодняшний день проводятся тестирования беспилотных машин с участием испытательного инженера. В Москве, например, компания Яндекс участвует в тестировании «беспилотников». В апреле 2019 года, Правительством РФ был разработан комплекс мер, для проведения тестирования и последующего внедрения беспилотников без присутствия водителя испытателя внутри салона. Вместо двух регионов, где разрешено тестирование беспилотных автомобилей, правительство увеличило число регионов, где разрешено тестирование беспилотных автомобилей: а вместо двух – в Москве и в Татарстане, где с 2018 года проводятся тесты, стало 13 регионов [4].

Популярность беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) постоянно растет. Вначале БПЛА, или дроны, как они привыкли называться, начали применяться для выполнения различных задач военного характера и погодных наблюдений. Знаменательным достижением в этой области является создание в Советском Союзе многоэтапного ракетно-космического корабля «Буран», запущенного в 1988 г., дважды по орбите облетавший Землю и совершивший посадку полностью автоматически.

В России беспилотные технологии на транспорте значительно развиваются. Для того, чтобы улучшить безопасность при использовании автономных составов, эксперты предлагают несколько практических решений, основанных на анализе отдельных факторов. Одним из предлагаемых решений является использование БПЛА в качестве вспомогательной техники

для мониторинга ситуации при осаживании состава в беспилотном режиме. Для этого требуются датчики распознавания перепадов, которые должны быть совершенствованы. Кроме того, необходимы трехмерные карты высокого качества, которые позволят навигировать беспилотным машинам. Осуществление различных задач в автономных составах требует быстрой и надежной радиосвязи. Поэтому высокопроизводительные средства связи являются обязательным условием в развитии беспилотных технологий на транспорте. Таким образом, благодаря применению предложенных практических решений и развитию надежной высокопроизводительной радиосвязи, российские беспилотные технологии на транспорте могут достичь нового уровня развития и обеспечить более безопасное использование автономных составов.

В целях улучшения безопасности и уровня эффективности транспортных операций, необходимо использование широкого спектра перспектив применения автономных технологий в автомобильной индустрии.

Беспилотник будет очень популярен на грузовом транспорте. Хорошим примером является горнодобывающее производство. Найти водителя карьерного самосвала весьма сложно. Местные месторождения нередко находятся в регионах, которые являются неблагоприятными для жизни. В условиях труда вредны и может даже опасны: пыль поднимается при изготовлении, иногда – радиоактивной. Недостаток водителей стал драйвером для разработки вертолетов, технологии успешно используются в горной отрасли уже почти 14 лет и успешно используются в горной отрасли. Первая беспилотная карьерная самосвалка была запущена в 2008 г.

В настоящее время выделяют шесть уровней автоматизации, которые классифицируются от 0 до 5, исходя от уровня участия человека в управлении транспортным средством [5]. Рассмотрим функционирование каждого из уровней на схеме, приведенной ниже.

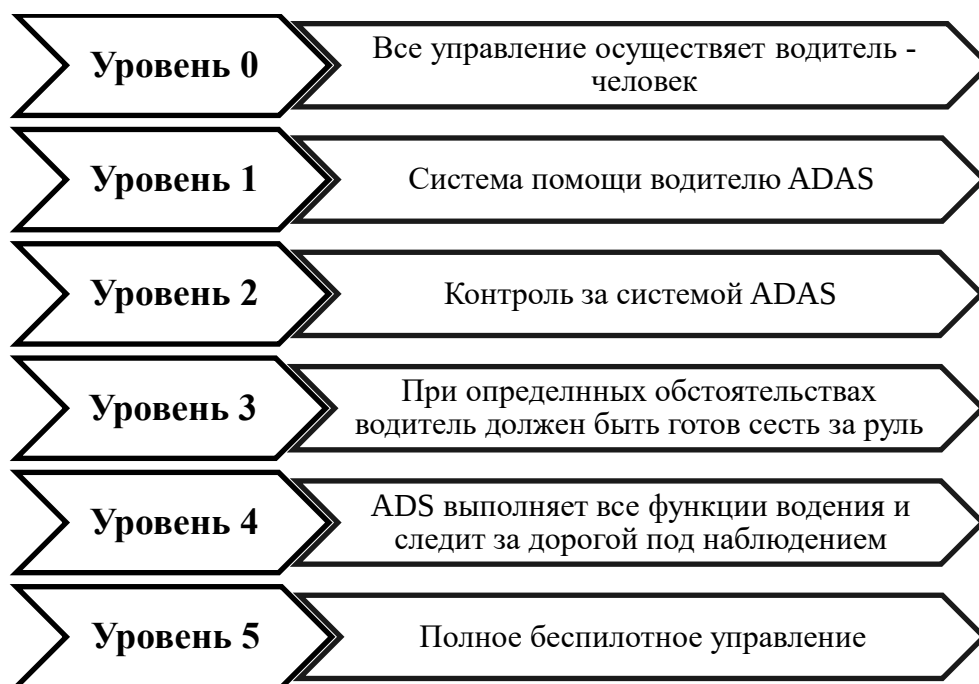


Рисунок 1 – Уровни автоматизации беспилотного средства

Нулевой уровень подразумевает, что человек сам водит автомобиль и должен контролировать все – руль, газ и тормоз. Это обычная машина на сегодняшний день.

Первый уровень внедряет усовершенствованную систему помощи водителя ADAS, которая позволяет водителям-человекам управлять машиной, управлять тормозами и тормозами. В современных машинах обычно это называют предупреждением водителя, если он выезжает с полосы или угрожает смене полосы.

В режиме второго уровня автоматизации автомобиль, управляемый ADAS, может тормозить одновременно и ускользать, а водитель в полной мере понимает, что должен следить за рулем и за ситуацией на дороге, чтобы была готовность взять на себя управление. На данный момент самый яркий пример второй ступени автоматизации – Tesla автомобили.

Третья ступень автоматизации дает возможность управлять машиной, управляемой автоматизированной системой вождения ADAS, для того, чтобы принять на себя всю основную функцию водителя человека, такую как парковка. Но в некоторых моментах, когда система будет сложно анализировать поступающие данные, если недостаточно или наоборот избыточны, водитель должен взять на себя управление для выполнения сложного маневра.

Также четвертый уровень имеет все возможности третьего, но дает возможность справиться с множеством сложных дорожных ситуаций. Для этого водителя не требуется концентрация внимания.

На пятом этапе появляется полное автономное управление, управление автомобилем в полной мере доверяется искусственным интеллектом. Он самостоятельно решает в любом случае, а руль может отсутствовать [6].

Сегодня разработки беспилотных автомобилей находятся на четвертом этапе автоматизации. При этом такие компании, как Google, разработав Waymo, а General Motors, используя технологию Cadillac Super Cruise, уже стали четвертым уровнем, хотя и тестовым форматом, опередив конкурентов, таких как Tesla, Uber, Lyft, Яндекс.

Тем не менее, многие другие автомобильные компании активно инвестируют в развитие и разработку самоуправляемых автомобилей, потому что понимают, что подобный транспорт будет остро нужен в будущем. Главным преимуществом автономных автомобилей является их безопасность. Оценки экспертов указывают, что человеческий фактор является главным источником серьезных аварий, а именно ошибки водителей, вождение в состоянии алкогольного опьянения или без навыков вождения.

Автоматизированные автомобили не подвержены таким факторам и могут повысить безопасность передвижения в несколько раз. Намечаясь на рынке автомобильной индустрии, беспилотные автомобили будут обладать превосходными характеристиками безопасности, что серьезно повлияет на индустрию в целом [7].

В соответствии со стратегией развития транспорта России до 2030 года, применение разработок высокого уровня автоматизации на беспилотниках способно повысить эффективность и безопасность грузоперевозок, а также удовлетворить потребности конечных потребителей услуг. Это позволит снизить себестоимость перевозки на 15 процентов, а пропускную способность инфраструктуры увеличить на 10 процентов.

Планируется запустить беспилотные транспортные средства на пилотных участках Единой опорной транспортной сети России в 2024 году, а к 2035 году планируется внедрение беспилотников на всех ключевых маршрутах. Для этого внедрение следует осуществлять по двум направлениям:

- 1 Внедрение автомобильных грузовых междугородних перевозок на ключевых магистралях.

- 2 Первые проекты беспилотных автомобильных грузовых перевозок на трассе М-11 и запуск грузовых и пассажирских перевозок в крупнейших агломерациях.

В заключении можно сделать вывод о том, что беспилотные технологии будут способствовать развитию транспортной инфраструктуры и повышению качества транспортных услуг в России. Интересно отметить, что внедрение беспилотных транспортных средств является одним из главных трендов в мировой автомобильной индустрии. Все больше компаний, таких как Tesla, Waymo, Uber, вкладывают средства в разработку и производство автомобилей, не требующих управления водителя. Внедрение беспилотных

транспортных средств является насущной необходимостью в настоящее время. Это позволит оптимизировать процессы перевозок и сделает транспорт более доступным и безопасным для всех участников.

Список использованных источников:

- 1 Беспилотные автомобили. Часть 19: Беспилотная фура совершила свой первый рейс [электронный ресурс] // DRIVE2.RU. – URL: <https://www.drive2.ru/b/458118942490121988/> (дата обращения: 25.03.2023).
2. Грошев, А. М. Беспилотные транспортные средства: настоящее и будущее / А. М. Грошев, А. В. Тумасов. – URL: https://transport-systems.ru/assets/2016_02_009.pdf (дата обращения: 25.03.2023).
- 3 Тимошенко, О. Б. Беспилотный транспорт будущего / О. Б. Тимошенко, А. В. Азаров, Е. М. Кириери, Е. С. Енна. – Текст : непосредственный // Молодой ученый. – 2019. – № 8.2 (246.2). – С. 44-46.
- 4 Минтранс России разработал план поэтапного запуска к 2024 году автомобилей-беспилотников без присутствия оператора в салоне // Министерство транспорта РФ. – URL: <https://mintrans.gov.ru/press-center/news/9636> (дата обращения: 25.03.2023).
- 5 Так ли автономны современные беспилотные автомобили: шесть уровней автоматизации вождения // INTEGRAL. – URL: <https://integral-russia.ru/2021/11/10/tak-i-avtonomny-sovremennye-bespilotnye-avtomobili-shest-urovnej-avtomatizatsii-vozhdeniya/> (дата обращения: 25.03.2023).
- 6 Шадрина, Т. Без руля, но с головой // Российская газета. – 2018. – URL: <https://rg.profkiosk.ru/646529> (дата обращения: 25.03.2023).
- 7 Дмитриев, В. И. Методы обеспечения безопасности мореплавания при внедрении беспилотных технологий /В.И. Дмитриев, В.В. Коретников // Вестник Государственного университета морского и речного флота имени адмирала С. О. Макарова. – 2017. – Т. 9. – № 6.

УДК 656.22

Внедрение интеллектуальной системы проведения коммерческого осмотра в пунктах ПКО и КПБ

к.т.н., доцент Власова Н.В., к.т.н., доцент Оленцевич В.А.

Иркутский государственный университет путей сообщения, г. Иркутск, Россия

Аннотация: Разработка и применение в ОАО «РЖД» проектов безлюдных технологий при приеме груза к перевозке с использованием современных цифровых интеллектуальных технических средств коммерческого осмотра позволяет существенно улучшить показатели работы отрасли, повысить уровень безопасности производственных процессов и производств, а также получить приоритет деятельности по ряду направлений: технологическое, социальное, экологическое, что особенно актуально в сложившихся условиях прироста грузопотока.