

УДК 629.7

**БЕСПИЛОТНЫЕ АВТОМОБИЛИ:  
ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ, ПРОБЛЕМЫ И ПРЕИМУЩЕСТВА**



**SELF-DRIVING CARS: OVERVIEW, CHALLENGES AND BENEFITS**

**Паранюк Иван Владимирович**  
студент группы  
Б3120-23.03.01

**Каминский Никита Сергеевич**  
старший преподаватель,  
Дальневосточный федеральный университет  
Paranyuk.iv@students.dvfu.ru

**Аннотация.** Данная статья посвящена обзору современных беспилотных автомобилей.

**Ключевые слова:** беспилотные автомобили, искусственный интеллект.

**Paranyuk Ivan Vladimirovich**  
Student group B3120-23.03.01

**Kaminsky Nikita Sergeevich**  
Senior Lecturer,  
Far Eastern Federal University  
Paranyuk.iv@students.dvfu.ru

**Annotation.** This article is devoted to an overview of modern unmanned vehicles.

**Keywords:** unmanned vehicles, artificial intelligence.

**Введение.** Развитие искусственного интеллекта в настоящее время является одним из самых популярных тем, на которую размышляют ученые и техники со всего мира. При достаточном развитии, ИИ может существенно упростить нам жизнь в любой из сфер жизнедеятельности. Так развитие ИИ в сфере логистики, а именно автопилотного транспорта может уменьшить затраты на доставку груза в любую часть Земли, время, за которое доставляется груз, а также состояние груза, так как ИИ допускает ошибки реже чем человек.

Актуальность этой темы возрастает с каждым днем, вследствие развития робототехники и высокотехнологичных проектов в сфере логистики и доставки груза.

**Основная часть.**

Проект разработки беспилотного автомобиля – один из самых тяжелых и интересных проектов машиностроения настоящего времени. Самые крупные и технологичные компании пытаются продвинуться в этой теме, ведь именно это изобретение позволит нам перейти на новый этап жизни. Развитие ИИ позволит продвинуться нам в других сферах жизни, таких как логистика и доставка грузов и пассажиров. Уже сейчас скорости доставки груза становятся очень большими, но именно развитие беспилотного транспорта сделает скорость доставки еще быстрее, ведь роботу не нужно отдыхать, ему не нужно платить. Поэтому человек здесь отходит на второй план.

Одной из положительных сторон беспилотного транспорта является его безопасность. По статистике 98 % [3] аварий с участием беспилотников происходят не по их вине. Машина не отвлекается на телефон, не пишет СМС, не курит за рулем и не превышает скорость. Чем больше автономных машин будет на дорогах, тем ниже будет аварийность. По прогнозу аналитического агентства McKinsey [4], количество аварий сократится на 90 % с внедрением беспилотного транспорта.

Основной опасностью развития беспилотных транспортных средств является повышение уровня безработицы.

Главное опасение многих людей – это сокращение миллионов рабочих мест, связанных с перевозками. Напрямую это касается дальнобойщиков и таксистов, а снижение аварийности оставит без работы автомастерские и страховые компании.

Конфиденциальность. Беспилотный автомобиль фиксирует всю информацию о перемещениях: маршрут, время поездки, места остановок, и это вызывает тревогу за конфиденциальность. Но открытость личных данных – это реалии современного мира. Телефоны, навигаторы, сигнализации, трекары – все это «следит» за нами, и беспилотные автомобили ничего радикально не изменят.

Взаимодействие с живыми водителями. Живым водителям, привыкшим к неформальным правилам вождения, придется приспособливаться под стиль роботов – то есть идеально соблюдать правила. Этот процесс займет какое-то время, но в конце концов, пойдет на пользу всем участникам движения.

В России внедрение беспилотного транспорта имеет ряд проблем, из-за которых внедрение его невозможно. Несмотря на быстрое развитие беспилотного транспорта и на все перспективы рынка дронов, существует ряд препятствий, ограничивающих их дальнейшее распространение в России. Одной из главных проблем является несовершенство законодательства. Поскольку беспилотная отрасль развивается слишком быстрыми темпами, законодательная база многих стран, в том числе и России, не успевает за технологиями, что создает дополнительные трудности [8].

Директор департамента автомобильной промышленности и железнодорожного машиностроения Министерства промышленности и торговли РФ Денис Пак: «Мы должны решить большое количество юридических и правовых вопросов: кто будет нести гражданско-правовую ответственность, будет ли введена уголовная ответственность и кто ее будет нести – оператор или производитель беспилотного транспортного средства. Пока ответов на эти вопросы нет не только в России, но и в большинстве других стран мира».

Также одной из главных проблем является дефицит доверия. В нашей стране людям сложно принять, что созданная нами существо может «самостоятельно» ездить, принимать решения о скорости, настраивать конкретный маршрут. Большинство людей не знает и не понимает, как работает аппаратура, а потому не доверяет её способностям обходиться без водителя.

На сегодняшний день беспилотные транспортные средства представляют собой огромное число датчиков, установленных в автомобиле, а также с помощью бортовой компьютер, который собирает данные, анализирует информацию, и принимает решения. Так, дочерняя компания Google Waymo использует в транспортном средстве с автономным управлением «байесовские алгоритмы». Суть алгоритма заключается в объединении данных от нескольких установленных на автомобиле датчиков в режиме реального времени с offline-картой при постоянном контроле настоящего местоположения и пройденного расстояния.

Обработкой информации может заниматься искусственный интеллект. ИИ используют обучение на основе свёрточных нейронных сетей и метод Cognitive Low Level Fusion (подход к объединению данных на низком уровне, который повышает точность распознавания на 20 % по сравнению с подходом объединения данных на высоком уровне). Уже сейчас разработки в области беспилотного транспорта позволили обучать «мозг» беспилотника предвидения поведения разных участников движения.

Также существуют ещё технология, при которой транспортное средство взаимодействует с инфраструктурой дороги (умный город), но пока это возможно только в ограниченном пространстве в маленьких экспериментальных городах, поскольку масштабно этим заниматься долго и дорого.

На сегодняшний день, согласно Американской ассоциации автомобильных инженеров (SAE), уровень автоматизации автомобилей классифицируется на шесть уровней автономности: от «никакой автоматизации (hands on)» до «полная автоматизация».

Чтобы считаться по-настоящему транспортное средство беспилотным, было выделено несколько задач, которых оно должно уметь решать:

- Анализировать самостоятельно ситуацию на дороге;
- Избегать аварийных ситуаций и замечать препятствия;
- Просчитывать, менять и перестраивать маршрут без какого-либо вмешательства человека;
- Беспилотники тестируют на улицах крупнейших городов мира, а значит, они должны уметь взаимодействовать с людьми, водителями и пешеходами;
- Эффективно расходовать энергию, ориентироваться при плохой погоде. Современные беспилотники пока не умеют в совершенстве решать все эти проблемы.

Основные компании, которые активно сейчас работают над созданием и развитием беспилотного транспорта: Google (США); IBM (США); Intel (США); Tesla (США); General Motors; Ford (США); Volkswagen (Германия); Hyundai (Южная Корея).

В России компании, которые занимаются разработкой и тестированием беспилотного автомобильного грузового и пассажирского транспорта, тоже продвинулись. Отечественных компаний, которые близки к 6 уровню автоматизации: КаМАЗ, Яндекс, Cognitive Technologies, StarLine, Icy Riders, CVLRobotics, Зимний город МАДИ, BaseTrack и др.

В статье [1] также затрагивается вопрос о проблемах, которые тормозят внедрение беспилотного транспорта в России. По мнению авторов, основными проблемами являются нехватка необходимой инфраструктуры, уничтожение такой профессии как водитель и отсутствие законодательной базы.

Для успешного внедрения беспилотных автомобилей необходимо привлечение внимания частного бизнеса. Частный сектор может инвестировать в исследования и разработки, а также принимать участие в коммерциализации технологий. Кроме того, частные компании могут предоставлять свои услуги для работы беспилотных автомобилей [5].

Возможными мерами для решения проблемы повышения уровня безработицы связанного с внедрением беспилотного транспорта, могут являться:

- Обучение и переобучение работников, которые могут потерять свои рабочие места в результате внедрения беспилотного транспорта. Таким образом, можно будет переквалифицировать работников и предоставлять им новые возможности для трудоустройства [1]

- Создание новых рабочих мест, связанных с развитием и производством беспилотных транспортных средств и программного обеспечения для них [6];

- Регулирование времени внедрения беспилотного транспорта, чтобы дать достаточно времени работникам на подготовку к изменениям в отрасли;

- Проведение социальных программ по поддержке безработных и переквалификации для работников, потерявших свои рабочие места из-за внедрения беспилотного транспорта.

А отсутствие законодательной базы, решается путем создания универсального законодательства, в которое будет согласованном на международном уровне. В законодательстве также должен быть прописан порядок определения виновности и наказания участников ДТП [7].

Кроме того, важно поддерживать открытый диалог между компаниями, правительством и обществом, чтобы преодолевать возникающие трудности и добиваться успеха в развитии беспилотных автомобилей.

На сегодняшний день инфраструктура России не позволяет использовать беспилотные автомобили на федеральных трассах, но наши компании не стоят на месте и уже в этом году правительство готово использовать беспилотники для перевозки коммерческих грузов в Москве и Петербурге по трассе М-11 «Нева» (Москва – Петербург). Правительство России одобрило введение на платной трассе М-11 «Нева» экспериментального правового режима (ЭПР) для реализации проекта «Беспилотные логистические коридоры» 17 октября. Режим позволит тестировать на магистрали беспилотные грузовики и инфраструктуру для них [2].

Также Россия прорабатывает возможность создания логистического коридора от Санкт-Петербурга до Китая с возможностью движения беспилотного транспорта [9].

Так что же должно случиться, чтобы любые беспилотные транспортные средства, будь это грузовики или легковые автомобили, наконец-то появились на дорогах общего пользования? Самым главным является то, чтобы этот вопрос одобрило законодательство. Также важным является то, что мы все должны убедиться, что роботы лучше людей, так как они безопаснее и надежнее, ведь статистика по обе стороны океана говорит об одном, подавляющее число аварий с грузовиками происходит из-за переутомления водителя, либо из-за поломки самой машины.

#### **Вывод.**

Беспилотные машины – это еще один шаг к уровню роботизации жизни, который станет важным этапом четвертой промышленной революции. По степени влияния на общество беспилотники можно сравнить с 3D-печатью, робототехникой, нейронными сетями или расшифровкой генома человека – потенциал этих достижений настолько велик, что его пока сложно представить.

Внедрение беспилотного транспорта – это следующий этап развития человечества, и рано или поздно человечество придет к этому. Для этого нам потребуется кардинально изменять всю дорожную инфраструктуру, доработать современную нормативно-правовую базы. Также требуется огромная работа с людьми, жителями нашей страны. Обучать людей как можно совместно жить и развиваться вместе с новыми технологиями. Проводить занятия для детей в школах, и на работах у взрослых людей, что в краткосрочной перспективе ставит под сомнение выгоду от использования бес-

пилотного грузового транспорта перед традиционными грузоперевозками с водителем. Но однажды нам придется сделать этот шаг, потому что эта технология позволит сделать человечеству огромный скачок вперед для будущего развития нашей цивилизации.

### Литература

1. Казанская Л.Ф. Перспективы развития беспилотного транспорта в России / Л.Ф. Казанская, Н.В. Савицкая, П.П. Камзол. – URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-bespilotnogo-transporta-v-rossii/viewer>
2. Трасса М-11 «Нива». – URL : [https://www.rbc.ru/spb\\_sz/31/10/2022/635f72d49a794755e3fd67f1](https://www.rbc.ru/spb_sz/31/10/2022/635f72d49a794755e3fd67f1)
3. Беспилотные автомобили: перспективы и угрозы. – URL : <https://www.tomsk.ru/news/view/140464-Bespilotnyye-avtomobili-perspektivy-i-ugrozy>
4. Full speed ahead: How the driverless car could transform cities. – URL : [https://translated.turbopages.org/proxy\\_u/en-ru.ru.7e157133-64449f79-7ce9065e-74722d776562/https/www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/full-speed-ahead-how-the-driverless-car-could-transform-cities](https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.7e157133-64449f79-7ce9065e-74722d776562/https/www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/full-speed-ahead-how-the-driverless-car-could-transform-cities)
5. Развитие технологий искусственного интеллекта в России: цели и реальность. – URL : <https://carnegieendowment.org/2020/07/07/ru-pub-82173>
6. Зомарев А. Как беспилотный транспорт меняет облик наших городов? / А. Зомарев, М. Роженко. – URL : <https://foresight-journal.hse.ru/data/2020/03/20/1567702871/5-Зомарев-70-84.pdf>
7. Регулирование искусственного интеллекта в мировой практике. – URL : [https://ethics.cdto.ranepa.ru/3\\_8](https://ethics.cdto.ranepa.ru/3_8)
8. Несовершенство законов и бюрократии: что мешает беспилотной отрасли в России. – URL : [https://russiandrone.ru/news/nesovershenstvo\\_zakonov\\_i\\_byurokratiya\\_chno\\_meshaet\\_bespilotnoy\\_otrasli\\_v\\_rossii](https://russiandrone.ru/news/nesovershenstvo_zakonov_i_byurokratiya_chno_meshaet_bespilotnoy_otrasli_v_rossii)
9. Россия прорабатывает возможности создания маршрута для беспилотных авто до Китая. – URL : <https://tass.ru/ekonomika/11553877>

### References

1. Kazanskaya L.F. Prospects for the development of unmanned vehicles in Russia / L.F. Kazanskaya, N.V. Savitskaya, P.P. Camisole. – URL : <https://cyberleninka.ru/article/n/perspektivy-razvitiya-bespilotnogo-transporta-v-rossii/viewer>
2. Highway M-11 «Niva». – URL : [https://www.rbc.ru/spb\\_sz/31/10/2022/635f72d49a794755e3fd67f1](https://www.rbc.ru/spb_sz/31/10/2022/635f72d49a794755e3fd67f1)
3. Unmanned vehicles: prospects and threats. – URL : <https://www.tomsk.ru/news/view/140464-Bespilotnyye-avtomobili-perspektivy-i-ugrozy>
4. Full speed ahead: How the driverless car could transform cities. – URL : [https://translated.turbopages.org/proxy\\_u/en-ru.ru.7e157133-64449f79-7ce9065e-74722d776562/https/www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/full-speed-ahead-how-the-driverless-car-could-transform-cities](https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.7e157133-64449f79-7ce9065e-74722d776562/https/www.mckinsey.com/capabilities/sustainability/our-insights/full-speed-ahead-how-the-driverless-car-could-transform-cities)
5. Development of artificial intelligence technologies in Russia: goals and reality. – URL : <https://carnegieendowment.org/2020/07/07/en-pub-82173> (date of the application 04/14/2023).
6. Zomarev A. How does unmanned transport change the face of our cities? / A. Zomarev, M. Rozhenko. – URL : <https://foresight-journal.hse.ru/data/2020/03/20/1567702871/5-Zomarev-70-84.pdf>
7. Regulation of artificial intelligence in world practice. – URL : [https://ethics.cdto.ranepa.ru/3\\_8](https://ethics.cdto.ranepa.ru/3_8)
8. Imperfect laws and bureaucracy: what hinders the unmanned industry in Russia. – URL : [https://russiandrone.ru/news/nesovershenstvo\\_zakonov\\_i\\_byurokratiya\\_chno\\_meshaet\\_bespilotnoy\\_otrasli\\_v\\_rossii](https://russiandrone.ru/news/nesovershenstvo_zakonov_i_byurokratiya_chno_meshaet_bespilotnoy_otrasli_v_rossii)
9. Russia is exploring the possibility of creating a route for unmanned vehicles to China. – URL : <https://tass.ru/ekonomika/11553877>