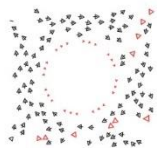




**МОСКОВСКИЙ
ПОЛИТЕХ**



Автонет

Национальная
технологическая
инициатива

**Состояние и перспективы
развития российского и
международного рынка по
направлению Национальной
технологической инициативы
Автонет по состоянию на
01.08.2024**



Москва 2024

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Карловский А.В., заместитель начальника ИЦ «Автонет» Московского Политеха

Корзников А.М., эксперт ИЦ «Автонет» Московского Политеха, Патентный поверенный РФ, начальник Центра трансфера технологий Московского Политеха

Крыжановская А.Г., начальник отдела нормативно-правового обеспечения ИЦ «Автонет» Московского Политеха, юрист

Ухова А.И., эксперт ИЦ «Автонет» Московского Политеха, к.э.н., доцент

РЕФЕРАТ

Отчет 309 с., 42 рис., 16 табл., 173 источника, 2 прил.

АВТОНЕТ, ТЕЛЕМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ, ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИЕ УСЛУГИ, ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ГОРОДСКАЯ МОБИЛЬНОСТЬ, АВТОНОМНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА, АНАЛИЗ РЫНКА

Объектом исследования выступает рынок Автонет и его сегменты. Предмет исследования – объем рынка, тренды, риски, барьеры развития рынка, нормативно-правовое регулирование рынка, научные разработки и технологии, влияющие на развитие рынка.

Целью данного исследования является анализ развития рынка Автонет и его сегментов по состоянию на 01.08.2024 года.

В ходе проведения исследования был подготовлен обзор текущего состояния и перспектив развития международных рынков телематических транспортных и информационных систем, транспортно-логистических услуг, интеллектуальной городской мобильности, обзор текущего состояния и перспектив развития российского рынка Автонет, в том числе анализ деятельности компаний-участников рынка Автонет, проведен анализ тенденций, рисков и барьеров развития рынка Автонет, подготовлен обзор нормативно-правовых актов, регулирующих деятельности в сфере НТИ «Автонет», патентный анализ научных разработок и технологий рынка Автонет по состоянию на 01.08.2024 года.

При проведении исследования использовались первичные и вторичные данные, в том числе статистические и аналитические данные, международные и российские аналитические отчеты и статьи, базы данных патентов. Основными методами, использованными для проведения исследования, явились статистические методы анализа данных, методы группировки и сравнения, а также традиционный анализ.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	6
ВВЕДЕНИЕ	8
1 Обзор текущего состояния и перспектив развития международного рынка телематических транспортных и информационных систем по состоянию на 01.08.2024 года	10
2 Обзор текущего состояния и перспектив развития международного рынка транспортно-логистических услуг по состоянию на 01.08.2024 года	32
3 Обзор текущего состояния и перспектив развития международного рынка интеллектуальной городской мобильности по состоянию на 01.08.2024 года	46
4 Обзор текущего состояния и перспектив развития российского рынка Автонет по состоянию на 01.08.2024 года	55
4.1 Рынок телематических транспортных и информационных систем России	59
4.2 Рынок транспортно-логистических услуг России	65
4.3 Рынок интеллектуальной городской мобильности России	68
5 Компании НТИ Автонет: анализ ключевых показателей деятельности	75
6 Анализ технологий на рынке Автонет для высокоавтоматизированных электрических транспортных платформ	85
7 Национальный и международный нормативно-правовой ландшафт рынка Автонет по состоянию на 01.08.2024 года	89
7.1 Нормативно-правовой ландшафт в России	89
7.2 Нормативно-правовой ландшафт в странах ЕАЭС	94
7.3 Нормативно-правовой ландшафт в странах ЕС	97
7.4 Нормативно-правовой ландшафт в странах Азиатско-Тихоокеанского региона	100
8 Тенденции, Барьеры и риски развития рынка Автонет по состоянию на 01.08.2024 года	104
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	107

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	114
ПРИЛОЖЕНИЯ	
ПРИЛОЖЕНИЕ А. <i>Ключевые игроки мирового рынка Автонет</i>	136
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. <i>Определение уровня техники и выявление принципиальных технических решений по ключевым системам, узлам, элементам и технологиям роботизированных электрических транспортных платформ</i>	174

ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

3PL – third-party logistics

ADAS – advanced driver-assistance systems

AEB – Automated Emergency Braking

AI – artificial intelligence

AT – Австрия

CN – Китай

DE – Германия

FR – Франция

GB – Великобритания

IT – Италия

JP – Япония

KR – Южная Корея

LCV – light commercial vehicle

MaaS – Mobility as a Service

OEM – original equipment manufacturer

RSU – Road Side Unit

SE – Швеция

US – США

V2X – vehicle-to-everything

BATC – Высокоавтоматизированные транспортные средства

ВОИС (WIPO) – Всемирная организация интеллектуальной собственности

ДТП – дорожно-транспортное происшествие

ЕПВ (EPO) – Европейское патентное ведомство

ИИ – Искусственный интеллект

МПК (МКИ) – международная патентная классификация (международная классификация изобретений)

НИИ – научно-исследовательский институт

НИОКР – научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы

НТИ – национальная технологическая инициатива

ПДД – правила дорожного движения

ПО – программное обеспечение

СИМ – средство индивидуальной мобильности

ФИПС – Федеральный институт промышленной собственности

ЭВМ – электронная вычислительная машина

ЭПР – экспериментальный правовой режим

ВВЕДЕНИЕ

Автонет – это рынок НТИ по развитию услуг, систем и современных транспортных средств на основе интеллектуальных платформ, сетей и инфраструктуры в логистике людей и вещей. Рынок Автонет включает три направления:

- рынок телематических транспортных и информационных систем;
- рынок транспортно-логистических услуг;
- рынок интеллектуальной городской мобильности.

Ситуация на рынке Автонет, во многом зависит и обусловлена ситуацией в автомобильной промышленности и на рынке транспортно-логистических услуг и мобильности, которые в последние годы претерпевают значительные изменения и сильно трансформировались под влиянием макрофакторов. Значительное развитие технологий, в частности ИИ, блокчейн, IoT и 5G, которые и являются драйверами развития рынка Автонет, открывают новые возможности в части развития интеллектуальных систем на транспорте, технологий автономного вождения как в сегменте легковых, так и коммерческих автомобилей, автоматизации сферы логистики, возможностей мобильности населения и др.

Регулярное отслеживание ситуации на рынке Автонет и в автомобильной промышленности, выявление перспективных направлений их развития, мониторинг новых технологий и проектов позволяют лучше ориентироваться в происходящих процессах, верно выстраивать траектории развития заинтересованных компаний-участников рынка, а также своевременно корректировать и развивать политику в области поддержки развития направления Автонет. Что в конечном итоге способствует более успешной реализации технологических инноваций и обеспечению технологического суверенитета российской экономики.

Цель данного исследования – анализ развития рынка Автонет и его сегментов по состоянию на 01.08.2024 года. Для достижения обозначенной цели необходимо решить следующие задачи:

1) провести анализ текущего состояния и перспектив развития международного рынка телематических транспортных и информационных систем по состоянию на 01.08.2024 года;

2) провести анализ текущего состояния и перспектив развития международного рынка транспортно-логистических услуг по состоянию на 01.08.2024 года;

3) провести анализ текущего состояния и перспектив развития международного рынка интеллектуальной городской мобильности по состоянию на 01.08.2024 года;

4) провести анализ текущего состояния и перспектив развития российского рынка Автонет по состоянию на 01.08.2024 года;

5) провести анализ деятельности компаний-участников рынка Автонет;

6) провести анализ технологий на рынке Автонет по состоянию на 01.08.2024 года;

7) провести анализ национального и международного нормативно-правового ландшафта рынка Автонет по состоянию на 01.08.2024 года;

8) определить и проанализировать тенденции, барьеры и риски развития рынка Автонет по состоянию на 01.08.2024 года.

В ходе проведения исследования был подготовлен обзор текущего состояния и перспектив развития международных рынков телематических транспортных и информационных систем, транспортно-логистических услуг, интеллектуальной городской мобильности, обзор текущего состояния и перспектив развития российского рынка Автонет, в том числе анализ деятельности компаний-участников рынка Автонет, проведен анализ тенденций, рисков и барьеров развития рынка Автонет, подготовлен обзор нормативно-правовых актов, регулирующих деятельности в сфере НТИ «Автонет», патентный анализ научных разработок и технологий рынка Автонет по состоянию на 01.08.2024 года.

При проведении исследования использовались первичные и вторичные данные, в том числе статистические и аналитические данные, международные и российские аналитические отчеты и статьи, базы данных патентов. Основными методами, использованными для проведения исследования, явились статистические методы анализа данных, методы группировки и сравнения, а также традиционный анализ.

1 ОБЗОР ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО РЫНКА ТЕЛЕМАТИЧЕСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ ПО СОСТОЯНИЮ НА 01.08.2024 ГОДА

Международный рынок автомобильной телематики в 2023 году оценивался в 85,23 млрд долларов США. По оценкам экспертов¹, к 2032 году данный рынок должен достичь 334,84 млрд долларов США (рисунок 1.1), продемонстрировав среднегодовой темп роста 16,4% в анализируемом периоде.

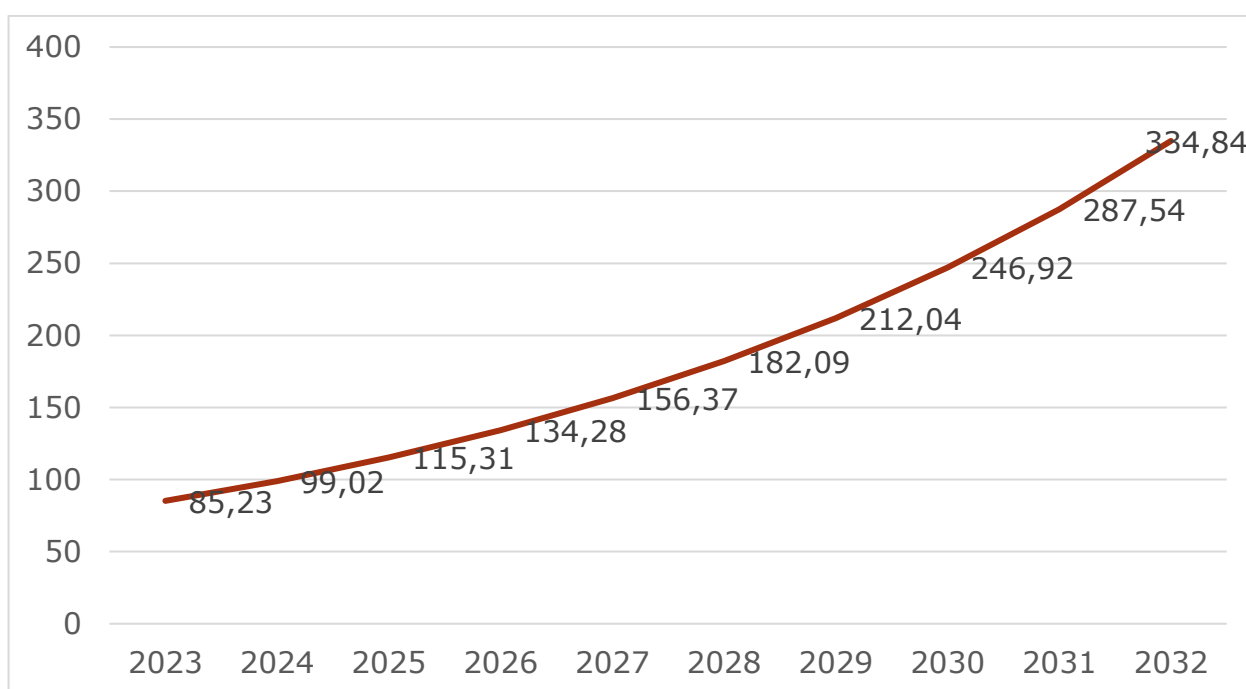


Рисунок 1.1 – Динамика глобального рынка автомобильной телематики в 2023–2032 гг., млрд долларов США (Источник: Polaris Market Research and Consulting)

Объем рынка автомобильной телематики в 2023 г. и январе–июле 2024 г. представлен на рисунке 1.2. Объем рынка в 2024 году является прогнозным значением, рассчитанным на основе данных аналитического агентства Polaris Market Research and Consulting.

¹ Automotive Telematics Market Segmentation & Growth 2032 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.polarismarketresearch.com/industry-analysis/automotive-telematics-market> (дата обращения: 15.03.2024).

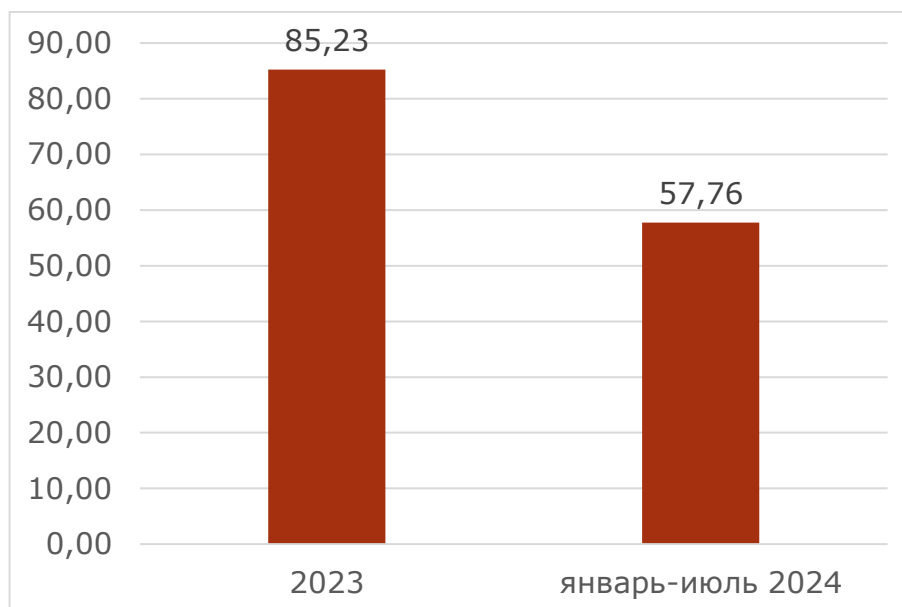


Рисунок 1.2 – Объем глобального рынка автомобильной телематики в 2023 и январе–июле 2024 г., млрд долларов США (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха на основе данных аналитического агентства Polaris Market Research and Consulting)

К основным сегментам рынка телематических транспортных и информационных систем относятся:

- сегмент навигационно-спутниковых систем;
- сегмент автономных автомобилей;
- сегмент автомобилей на альтернативном топливе;
- сегмент подключенных автотранспортных средств;
- сегмент ADAS-систем;
- сегмент страховой телематики.

Рассмотрим ключевые события в каждом из представленных сегментов в анализируемом периоде 2024 г.

Недавно Ambarella представила SoC CV72AX и CV75AX, разработанные для удовлетворения сложных потребностей современной телематики автопарка и транспортных шлюзов². Ambarella надеется, что ее CV72AX и CV75AX SoC ознаменуют собой скачок вперед для систем искусственного интеллекта в автомобиле. Эти SoC созданы для преобразования телематики автопарка и шлюзов транспортных средств с помощью

² Ambarella Introduces New AI SoCs for In-Vehicle Fleet Telematics [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.allaboutcircuits.com/news/ambarella-introduces-new-ai-socs-for-in-vehicle-fleet-telematics/> (дата обращения: 16.10.2024).

усовершенствованных движков искусственного интеллекта, улучшенной обработки изображений и работы с низким энергопотреблением.

CV72AX интегрирует высокопроизводительный процессор обработки сигналов изображения, поддерживает до 10 камер и включает видеокодер H.264/H.265. Передовая технология Vivid HDR от Ambarella использует ИИ для улучшения качества изображения в сценах с высоким контрастом между светлыми и темными областями.

CV75AX включает в себя сверхнизкоэнергетический спящий режим для своего встроенного микроконтроллера (MCU), снижая потребление энергии до менее 5 мВт. Эта функция устраняет необходимость во внешнем MCU для мониторинга датчиков транспортного средства во время стоянки, тем самым минимизируя сложность конструкции и снижая стоимость спецификации материалов (BOM).

Volvo Group приобрела 22% акций VizaLogix, компании, предлагающей программное обеспечение как услугу (SaaS), которая специализируется на телематике транспортных средств и сборе данных³. Помимо обеспечения мониторинга машин в реальном времени и расширенных возможностей технической поддержки, телематические данные помогут информировать самый обширный в отрасли каталог отчетов об углеродном следе продукции (PCF), что упрощает для клиентов принятие активных мер по снижению их воздействия на окружающую среду.

Что касается VizaLogix, их приобретение не только улучшит отчетность Volvo CE, но и их способность поддерживать свои машины в полевых условиях и, в конечном счете, поддерживать их работу дольше. Продукты компании обеспечивают поддержку смешанных автопарков и смешанных подключений к данным, включая:

- Vantage Point: приложение для майнинга, которое предоставляет данные в режиме реального времени по важнейшим показателям участка, таким как время простоя, количество циклов и объем поставленной продукции.

- TethrIT Now: инструмент для совместной работы в режиме реального времени, работающий по нескольким каналам и позволяющий проводить видеозвонки с дополненной реальностью, включающие полезные

³ Volvo doubles down on data with telematics and carbon footprint reporting [Электронный ресурс]. – URL: <https://electrek.co/2024/05/16/volvo-doubles-down-on-data-with-telematics-and-carbon-footprint-reporting/> (дата обращения: 16.10.2024).

наложения, которые позволяют пользователям визуально указывать, выделять или отмечать области, требующие внимания технических специалистов на обоих концах вызова.

– TechnicianNow: это телемедицина для вашего оборудования, позволяющая техническому специалисту устранять неполадки и диагностировать машины с помощью мобильного приложения, которое связывает их с доступными в режиме реального времени деталями, чтобы дать менеджерам автопарка полное представление о том, что происходит, почему и когда это будет исправлено.

В дальнейшем информация, собранная с помощью этих цифровых инструментов, поможет в приобретении запчастей и обучении технических специалистов, а в конечном итоге поможет повысить доверие к электрооборудованию – важный шаг на пути убеждения операторов автопарков приобретать электрооборудование.

Частная инвестиционная компания Cordovan Capital Management продала поставщика услуг по телематике транспортных средств Cubo (которая была приобретена ими в апреле 2021 года) компании Fuel Card Services, входящей в состав DCC plc⁴.

Благодаря этому приобретению компания Fuel Card Services сможет предложить операторам автопарков значительно расширенный спектр специализированных решений в области телематики транспортных средств, которые помогут им соблюдать нормативные требования, повышать стандарты безопасности и оптимизировать общую производительность автопарка.

Компания Lookers Leasing заключила соглашение о новом партнерстве, в рамках которого она предоставит корпоративным клиентам автопарка технологию телематики Trakm8⁵. Ключевые функции нового телематического предложения включают мониторинг поведения водителя, мониторинг состояния транспортного средства и контрольных ламп на панели приборов, напоминания о необходимости технического обслуживания и техосмотра, проверки транспортных средств, отслеживание

⁴ Vehicle telematics firm sold by private equity owner [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.insidermedia.com/news/ireland/vehicle-telematics-firm-sold-by-private-equity-owner> (дата обращения: 16.10.2024).

⁵ Lookers Leasing and Trakm8 announce telematics partnership [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.businesscar.co.uk/news/lookers-leasing-and-trakm8-announce-telematics-partnership/> (дата обращения: 16.10.2024).

транспортных средств, отчеты о пробеге частных лиц/коммерческой деятельности, телематику электромобилей, первое уведомление об убытках, управление рисками автопарка и отчеты о декарбонизации автопарка.

Компания Lookers Leasing также предложит интегрированную телематическую камеру Trakm8 RH600 4G, которая объединяет преимущества телематики с видео- и фотодоказательствами дорожно-транспортных происшествий.

На рынке навигационно-спутниковых систем достаточно активно развитие демонстрирует Китай. Навигационная спутниковая система BeiDou (BDS) проходит значительную модернизацию, чтобы удовлетворить растущие потребности в высокоточном позиционировании в различных секторах⁶. Новые услуги направлены на обеспечение точности на уровне дециметра в течение нескольких минут, что является существенным улучшением по сравнению с текущими возможностями.

Это достижение имеет решающее значение для таких новых технологий, как автономное вождение, роботизированная навигация и интеллектуальные городские инфраструктуры, эффективная работа которых зависит от надежных и точных данных о местоположении.

С быстрым ростом таких технологий, как автономное вождение и роботизированная навигация, резко возрос спрос на высокоточные и надежные системы позиционирования. Традиционные системы, такие как Глобальная система позиционирования (GPS), Глобальная навигационная спутниковая система (ГЛОНАСС) и Galileo, установили высокие стандарты, но проблемы, такие как ограниченное региональное покрытие и длительное время конвергенции, остаются.

Исследователи из Пекинского института слежения и телекоммуникационных технологий в сотрудничестве с Шанхайской астрономической обсерваторией и Уханьским университетом опубликовали исследование в журнале *Satellite Navigation*. В исследовании, опубликованном 24 июня 2024 года, подробно описываются высокоточные сервисы системы BeiDou, ее текущее состояние, достижения и будущая траектория.

⁶ BeiDou satellite navigation system to undergo significant upgrade [Электронный ресурс]. – URL: https://techxplore.com/news/2024-07-beidou-satellite-significant.html#google_vignette (дата обращения: 16.10.2024).

Исследование рассматривает высокоточные услуги BeiDou, фокусируясь на PPP-B2b BDS-3, который достигает точности на уровне дециметра в течение 14 минут. Несмотря на свои достижения, BDS-3 отстает от международных аналогов, таких как High Accuracy Service (HAS) Galileo и Centimeter-Level Augmentation Service (CLAS) Quasi-Zenith Satellite System (QZSS) по региональному покрытию и времени конвергенции.

Для устранения этих ограничений исследование предлагает многослойную структуру разработки, подчеркивающую интеграцию спутников на низкой околоземной орбите (LEO). Включение созвездия LEO из 288 спутников может повысить точность позиционирования до более чем 5 см в течение приблизительно 1 минуты, расширяя глобальное покрытие и значительно сокращая время конвергенции.

Результаты моделирования показывают, что службы PPP, улучшенные на низкой околоземной орбите, могут обеспечить быстрое и точное позиционирование, преодолевая существующие ограничения и позиционируя BeiDou как лидера в области высокоточной спутниковой навигации.

Одним из наиболее актуальных сегментов на рынке телематических транспортных и информационных систем являются беспилотные транспортные средства. С развитием технологий усиливаются меры и по их контролю. Городской совет Лос-Анджелеса в июне 2024 года проголосовал за усиление своих полномочий по контролю и, возможно, разработке правил в отношении беспилотных транспортных средств в городе в связи с сохраняющейся обеспокоенностью общественности по поводу безопасности⁷. Совет будет получать ежеквартальные отчеты от Los Angeles World Airports, городского Департамента транспорта и пожарной службы Лос-Анджелеса о развертывании автономных транспортных средств.

Группа Renault представила свою стратегию в отношении автономных транспортных средств весной 2024 года⁸. Группа решила разделить свои

⁷ LA City Council votes on plan for future of driverless cars [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.nbclosangeles.com/news/local/la-city-council-considers-regulations-on-driverless-cars/3433887/> (дата обращения: 16.10.2024).

⁸ Autonomous vehicles: Renault Group opts for different strategies for passenger cars and public-transport vehicles [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.renaultgroup.com/en/news-on-air/news/autonomous-vehicles-renault-group-opts-for-different-strategies-for-passenger-cars-and-public-transport-vehicles/> (дата обращения: 16.10.2024).

исследования на системы для легковых автомобилей и для общественного транспорта.

В случае легковых автомобилей Renault Group решила сосредоточить свои усилия на автоматизации уровня 2, в частности, с помощью Active Driver Assist. Эта система, которая доступна на большинстве автомобилей Renault, включает в себя контекстный адаптивный круиз-контроль, т.е. адаптивный круиз-контроль плюс помощь в удержании полосы движения и данные геолокации, взаимодействующие с картографическими данными. В результате автомобиль прогнозируемо адаптируется к конфигурации дороги и ограничению скорости на основе объединенных данных с передней камеры и карт. Следующий уровень — когда водитель мог бы отпустить руль и заняться чем-то другим, пока автомобиль едет сам — не является приоритетом в ближайшей перспективе. В ближайшие годы Renault продолжит выпускать автомобили с ведущими на рынке системами помощи водителю, чтобы сделать мобильность еще более безопасной и приятной. Их электрическая и электронная архитектура останется масштабируемой, поэтому Группа сможет добавлять функции автономного вождения, если технологические прорывы позволят это, а ожидания клиентов оправдают это.

Общественный транспорт: беспилотные микроавтобусы — перспективный вариант для Renault Group. Полностью автономные электрические микроавтобусы являются устойчивым видом транспорта и со временем станут экономически эффективной альтернативой с низкими выбросами CO₂ на километр и на одного пассажира, наряду с существующими вариантами (поездами, трамваями и автобусами). Они также более гибкие и могут безопасно работать 24/7 с удаленной системой контроля, управляющей всем парком. Тот факт, что им не понадобится водитель в транспортном средстве, компенсирует дополнительные затраты на роботизацию и автоматизацию.

Некоторые страны только вступают в эксперимент по тестированию автономных транспортных средств в реальных условиях. Во Франции первые эксперименты в реальных условиях дорожного движения были проведены с WeRide (проект по развитию транспортных средств автономности четвертого уровня, в который в 2018 году инвестировал Alliance Ventures, корпоративный венчурный фонд, управляемый альянсом Renault-Nissan-Mitsubishi) с 26 мая по 9 июня 2024 года на месте проведения теннисного турнира Roland-Garros и вокруг него. Еще один

состоится в Шатору в 2026 году с EasyMile. Проект под названием Mach 2 направлен на добавление парка автоматических электрических микроавтобусов в систему общественного транспорта района Большой Шатору.

В июле 2024 года в городе Остин, Калифорния, США начал испытания нового парка беспилотных автомобилей компания Zoox, принадлежащая Amazon⁹. Остин был выбран, поскольку картографическое программное обеспечение будет учиться на горизонтальных светофорах, железнодорожных переездах и «знаменитых» грозах. Автомобили данной компании также уже ездят и проходят испытания в Майами, Сиэтле, Сан-Франциско и Лас-Вегасе.

Сейчас Zoox тестирует свое программное обеспечение на модернизированных автомобилях Toyota Highlander, оснащенных системами безопасности. В будущем Zoox хочет применить это программное обеспечение к своим электрическим роботакси. Zoox рассматривает Сан-Франциско и Лас-Вегас как потенциальные первые города, где клиенты смогут вызвать роботакси, а затем в конечном итоге расширит свою деятельность и на Остин.

Японский автопроизводитель Nissan продемонстрировал собственную разработку — технологию беспилотного вождения в рамках своего плана по предоставлению услуг автономной мобильности к 2027 году¹⁰. Публичная демонстрация прошла на улицах вокруг штаб-квартиры компании в Иокогаме, Япония. В демонстрации участвовал электрический прототип Nissan LEAF, оснащенный обширным набором датчиков, включающим 14 камер, 10 радаров и 6 лидаров.

Ранее в 2024 году компания опубликовала дорожную карту, в которой отмечается, что к 2027 финансовому году компания Nissan сможет предоставлять коммерческие услуги беспилотных такси в «трех-четырех» муниципалитетах, включая сельские районы, с «десятками автомобилей», которые будут развернуты в партнерстве с местными властями и транспортными операторами.

⁹ Yet another self-driving car company will use Austin as its testing grounds [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.kut.org/transportation/2024-06-28/austin-texas-self-driving-cars-zoox-cruise-waymo> (дата обращения: 16.10.2024).

¹⁰ Nissan Self-Driving Cars Hit the Road in Japan [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iotworldtoday.com/transportation-logistics/nissan-self-driving-cars-hit-the-road-in-japan> (дата обращения: 16.10.2024).

Сейчас следующим значительным шагом являются планы на четвертый квартал 2024 года старта испытаний беспилотных автомобилей в районе Минато Мираи Иокогамы.

Крупнейший в мире эксперимент по использованию беспилотных автомобилей проводится на оживленных улицах Уханя — города в центральном Китае с населением 11 миллионов человек. Парк из 500 такси компании Baidu, управляемых ИИ, часто без водителей в качестве гаранта безопасности, уже курсирует по городу. Планируется добавить еще 1000 таких же роботакси в Ухане¹¹.

По всему Китаю не менее 16 городов разрешили компаниям тестировать беспилотные автомобили на дорогах общего пользования, и по меньшей мере 19 китайских автопроизводителей и их поставщики конкурируют за установление мирового лидерства в этой области. Сейчас Китай наиболее активная страна в части тестирования технологий автономного вождения на дорогах общего пользования. При этом, Правительство оказывает компаниям значительную помощь. Помимо того, что города выделяют испытательные площадки для роботизированных такси, цензоры ограничивают онлайн-обсуждение инцидентов и аварий, чтобы сдержать страх общественности по поводу зарождающейся технологии.

Лондонский стартап Wayve получил инвестиций серии С в размере 1,05 млрд долларов США, которые будут направлены на разработку технологии «воплощенного искусственного интеллекта» нового поколения для беспилотных автомобилей¹². На сегодняшний день это крупнейшая инвестиция в европейский стартап в сфере ИИ, инвесторами стали японский SoftBank (возглавивший раунд финансирования), Nvidia и Microsoft. Решение Wayve больше, чем некоторые другие, полагается на ИИ, не зависит от оборудования и не использует картографирование. Компания описывает встроенный ИИ как интеграцию «продвинутого ИИ в транспортные средства и роботов с целью преобразования того, как машины

¹¹ China Is Testing More Driverless Cars Than Any Other Country [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.nytimes.com/2024/06/13/business/china-driverless-cars.html> (дата обращения: 16.10.2024).

¹² Wayve secures over \$1B to develop AI for self-driving vehicles [Электронный ресурс]. – URL: <https://iottechnews.com/news/wayve-secures-over-1b-develop-ai-self-driving-vehicles/> (дата обращения: 16.10.2024).

взаимодействуют с человеческим поведением, понимают его и учатся на нем в реальных условиях».

В настоящее время Wayve разрабатывает базовые модели для автономности, которые она описывает как «чат GPT для вождения». Они позволят транспортным средствам видеть, думать и ездить в любой среде, а в долгосрочной перспективе компания планирует выпустить продукты, которые можно будет применять в транспортных средствах от OEM-производителей, хотя пока у нее нет никаких заключенных сделок. Эти продукты позволят автопроизводителям модернизировать автомобили со второго уровня автономности до четвертого.

Как отмечают в компании, одним из преимуществ подхода на основе встроенного ИИ является то, что он наделит системы автономного вождения интеллектом, позволяющим уверенно преодолевать так называемые пограничные случаи – сценарии, которые не следуют установленным шаблонам и на которые водитель-человек, например, обычно реагирует спонтанно¹³.

Беспилотные автомобили пока имеют довольно скромные возможности: как правило, это второй уровень автономности из пяти, и только некоторые компании смогли сертифицировать свою систему по третьему уровню, и то с оговорками. Специалисты Токийского университета подошли к этому вопросу с другой стороны – они решили полностью заменить человека за рулем роботом-андроидом по имени Musashi¹⁴.

Главная особенность этого человекообразного робота – мускульно-скелетное строение тела. В отличие от большинства аналогов с жесткой конструкцией и прямым приводом от электромоторов новоиспеченный «водитель» имеет искусственные мышцы. Они представляют собой систему тросов и шкивов, которые приводятся в движение специальными актуаторами. В результате достигаются более плавные и естественные движения, похожие на человеческие. А само тело робота получилось гибким и адаптивным.

¹³ Wayve Raises \$1B for AI to Power Self-Driving Cars [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iotworldtoday.com/transportation-logistics/wayve-raises-1b-for-ai-to-power-self-driving-cars> (дата обращения: 16.10.2024).

¹⁴ В Японии робота-андроида научили водить автомобиль [Электронный ресурс]. – URL: <https://autoreview.ru/news/v-yaponii-nauchili-robota-androida-vodit-avtomobil> (дата обращения: 16.10.2024).

Именно благодаря мускульно-скелетной конструкции Musashi удалось посадить за руль совершенно стандартного микрокара Toyota COMS. Органы управления электромобилем не подвергались каким-либо доработкам, то есть андроид взаимодействовал со стандартными рычагами, педалями и рулем. Для этого в пальцы, ладони и ступни встроены прецизионные датчики силы, обеспечивающие обратную связь. Благодаря им робот-гуманоид умеет поворачивать ключ зажигания, рулить одной или двумя руками, пользоваться поворотниками и стояночным тормозом.

Система искусственного интеллекта Musashi использует комбинацию нескольких алгоритмов: в зависимости от типа задачи андроид выбирает медленные и плавные либо быстрые и динамичные движения конечностями. Кроме того, нейросетевые алгоритмы позволяют андроиду распознавать изображения и звук, а также реагировать на внешние объекты – пешеходов, светофоры и автомобили. Во время испытаний Musashi смог поддерживать заданную скорость машины (не более 5 км/ч), поворачивать и тормозить при возникновении препятствий на пути. Более того, гуманоид даже смог ориентироваться по зеркалам заднего вида, поглядывая в них своими широкоугольными глазами-камерами высокого разрешения.

В дальнейшем японские ученые из Токийского университета собираются научить Musashi самостоятельно садиться в автомобиль и покидать его, ориентироваться на местности и строить маршрут, а также снабдить его гладким внешним покрытием, похожим на кожу.

Компания Horizon Robotics, которая выступает партнером Volkswagen в разработке и усовершенствовании системы ADAS для китайского рынка, продемонстрировала возможности автопилота собственной разработки¹⁵. Электромобиль Volkswagen ID.4 ехал полностью самостоятельно под управлением системы Horizon Super Drive в час пик в Пекине во время сильного дождя. Системе Horizon Super Drive удалось справиться с несколькими сложными участками, в том числе выполнить все необходимые маневры при преодолении перегруженного перекрестка. Отметим, что система Horizon Super Drive – полнофункциональная система автономного вождения, включающая в себя компоненты ADAS и

¹⁵ Horizon Robotics показала возможности автопилота собственной разработки [Электронный ресурс]. – URL: <https://mobile-review.com/all/news/horizon-robotics-pokazala-vozmozhnosti-avtopilota-sobstvennoj-razrabotki/> (дата обращения: 16.10.2024).

NOA, демонстрирующая возможности, сопоставимые с навыками вождения опытного водителя. Horizon Robotics.

Важным сегментом также является транспорт на альтернативном транспорте, в том числе электромобили, а также инфраструктура для них. В США инженеры Университета Пердью и Департамент транспорта Индианы (INDOT) работают над тем, чтобы сделать возможной беспроводную зарядку электромобилей – от магистральных тягачей до легковых автомобилей – во время движения по автомагистралям¹⁶. В настоящее время ведется строительство испытательного полигона протяженностью четверть мили на шоссе 231/52 в Западном Лафайете, Индиана, который команда будет использовать для проверки того, насколько хорошо запатентованная система может обеспечивать электроэнергией тяжелый электрический грузовик, движущийся со скоростью, характерной для шоссе. Строительство испытательного стенда, начавшееся 1 апреля 2024 года, как ожидается, продолжится до осени. Электрический грузовик, предоставленный компанией Cummins Inc. из Индианы, проедет по испытательному стенду в рамках пилотной программы, запуск которой запланирован на 2025 год. Надежда состоит в том, чтобы электрифицировать участок межштатной автомагистрали в Индиане в течение следующих четырех-пяти лет.

Несколько других штатов и стран также начали тестировать дороги, на которых электромобили заряжаются беспроводным способом. Но сделать это возможным для автомагистралей – и, в частности, для большегрузных автомобилей – это уникальная задача. Поскольку транспортные средства движутся по автомагистралям намного быстрее, чем по городским дорогам, их необходимо заряжать на более высоких уровнях мощности. Если бы электрические большегрузные грузовики могли заряжаться или поддерживать свой уровень заряда с помощью автомагистралей, их батареи могли бы быть меньше по размеру, и они могли бы перевозить больше грузов, что значительно снизило бы расходы на использование электромобилей для грузовых перевозок, что обуславливает актуальность разработки инженеров из Университета Пердью.

¹⁶ Building the first highway segment in the U.S. that can charge electric vehicles big and small as they drive [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.purdue.edu/newsroom/2024/Q2/building-the-first-highway-segment-in-the-u-s-that-can-charge-electric-vehicles-big-and-small-as-they-drive/> (дата обращения: 16.10.2024).

Администрация президента США в мае 2024 года начала прием заявок на финансирование в размере 1,3 млрд долларов для развития зарядной инфраструктуры для электромобилей и инфраструктуры альтернативного топлива в городских и сельских общинах, а также вдоль выделенных автомагистралей, межштатных автомагистралей и основных дорог¹⁷. Это крупнейшая возможность финансирования в виде гранта для зарядки ЭМ в истории страны.

Предыдущий раунд финансирования, прошедший в январе 2024 года, оказал поддержку 47 проектам в 22 штатах и Пуэрто-Рико, поддержав строительство примерно 7500 портов зарядки электромобилей. Тем не менее, были получены заявки на сумму, в шесть раз превышающую доступную сумму финансирования. Новое объявление резервирует более 520 млн долларов для некоторых неотобранных заявителей первого раунда, которые могут быть пересмотрены для текущего раунда финансирования.

Снижение издержек на производство доступного электромобиля за счет масштабов производства может быть достигнуто кооперацией с конкурентами, и в конце 2023 года стало известно о неожиданном альянсе: концерн Volkswagen намеревался создать электромобиль ценой около 20 тысяч евро совместно с группой Renault¹⁸. Основой для них могла послужить упрощенная немецкая платформа MEB Entry либо французская AmpR Small. Оба упомянутых электромобиля попадают в ценовой сегмент от 25 тысяч евро, а совместная машина за счет эффекта масштаба и неких упрощений могла бы уложиться в 20 тысяч евро.

Однако в 2024 году стало известно о выходе немецкого концерна из переговоров с Renault. Очевидно, что вместо работы с французами Volkswagen отдал предпочтение китайцам. Недавно было объявлено, что Volkswagen уже вложил 1,1 млрд долларов в новый технический центр в китайском городе Хэфэй, а вдобавок подписал соглашение о сотрудничестве с китайской фирмой Xpeng. Все это сделано для разработки и совместного производства конкурентоспособных электромобилей.

¹⁷ Biden-Harris Administration Opens Applications for \$1.3 Billion in Funding to Continue Expanding National Electric Vehicle Charging Network [Электронный ресурс]. – URL: <https://driveelectric.gov/news/new-cfi-funding-released> (дата обращения: 16.10.2024).

¹⁸ Volkswagen передумал создавать электромобили вместе с Renault [Электронный ресурс]. – URL: <https://autoreview.ru/news/volkswagen-peredumal-sozdavat-elektromobili-vmeste-s-re-nault> (дата обращения: 16.10.2024).

В Казахстане критически не хватает станций зарядки электромобилей, а самостоятельно заряжать их в боксе или паркинге запрещено. Эту и другие проблемы владельцев электрокаров должен решить принятый закон¹⁹. Согласно новым правилам, которые начали действовать с 18 сентября 2024 года, владельцы электромобилей освобождаются от платы за парковку, им можно будет осуществлять стоянку ТС с работающим двигателем в жилых зонах, а еще к услугам владельцев электромобилей будут отдельные стоянки, предназначенные для зарядки во время стоянки. Кроме того, местные исполнительные органы областей, городов республиканского значения, столицы и районов (городов областного значения) по согласованию с территориальными подразделениями уполномоченного органа обязаны организовать специально отведенные места для стоянки механических транспортных средств, оснащенных электрическими двигателями, предназначенные для оборудования электрозарядными станциями, обозначаемые дорожными знаками и дорожной разметкой.

Развиваются и технологии подключенных транспортных средств, в частности, компания DENSO Products and Services Americas, Inc. анонсировала MobiQ, технологию V2X, которая может улучшить транспортный поток, безопасность и эффективность, добавив ее к существующим автомобилям²⁰. В целом, MobiQ стремится сделать старые автомобили умнее и внести вклад в улучшение опыта транспортировки.

Департамент транспорта штата Юта (UDOT) продолжит свое партнерство с Panasonic по внедрению технологии подключенных транспортных средств. В рамках проекта уже было развернуто около 490 «придорожных устройств» (RSU), которые взаимодействуют с бортовыми устройствами – технологиями, установленными на транспортных средствах государственного сектора, которые могут варьироваться от легковых автомобилей и грузовиков до городских автобусов и снегоочистителей²¹.

¹⁹ Плюсы и минусы электромобилей: какие преимущества появятся у их владельцев с 18 сентября 2024 года [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.zakon.kz/sovety-yurista/6442126-plyusy-i-minusy-elektromobiley-kakie-preimushchestva-poyavyatsya-u-ikh-vladeltsev-s-18-sentyabrya-2024-goda.html> (дата обращения: 16.10.2024).

²⁰ DENSO launches MobiQ, an aftermarket V2X solution [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.telematicswire.net/denso-launches-mobiq-an-aftermarket-v2x-solution/> (дата обращения: 16.10.2024).

²¹ Seeing Promise in Data, Utah to Expand Connected Vehicle Work [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.govtech.com/transportation/seeing-promise-in-data-utah-to-expand-connected-vehicle-work> (дата обращения: 16.10.2024).

Около 190 транспортных средств являются частью программы подключенных транспортных средств.

Сейчас высказаны намерения добавить больше транспортных средств в проект и сделать собранные данные применимыми на практике. Включение других транспортных средств со всего штата позволит увеличить количество подключенных транспортных средств в программе до 256. Это расширение, которое должно быть завершено к концу 2024 года, в конечном итоге добавит еще 300 придорожных единиц, а долгосрочная цель проекта – иметь RSU «на каждом светофоре в штате».

Panasonic²² и UDOT работают над созданием центральной системы для управления дорожно-транспортными происшествиями. Система использует данные, собранные с подключенных транспортных средств – информацию, связанную с обледенелыми дорогами, резким торможением или другими точками данных – таким образом, чтобы сделать ее пригодной для действий традиционных операторов. Идея состоит в том, чтобы взять эти данные и иметь возможность использовать их для вмешательства, потенциально изменяя маршрут снегоочистителя по мере необходимости или обновляя сообщения на цифровых дорожных знаках.

Федеральное управление шоссейных дорог (FHWA) выделяет гранты на сумму 60 миллионов долларов в рамках программы «Спасение жизней с помощью подключения: ускорение развертывания V2X» для продвижения технологий подключенных и совместимых транспортных средств. FHWA заявляет, что гранты получателям в Аризоне, Техасе и Юте послужат национальными моделями для ускорения и стимулирования новых развертываний технологий V2X²³:

– Аризона: Департамент транспорта округа Марикопы получит 19,6 млн долларов США на руководство масштабным развертыванием технологий V2X, в первую очередь на основе связи на частоте 5,9 ГГц, для подключения 750 физических придорожных устройств и виртуальных

²² Cirrus by Panasonic® 2.0 Connected Vehicle Platform Advances Roadway Intelligence with Two-Way Communication and Insights That Traffic Operators Need [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.prnewswire.com/news-releases/cirrus-by-panasonic-2-0-connected-vehicle-platform-advances-roadway-intelligence-with-two-way-communication-and-insights-that-traffic-operators-need-302122166.html> (дата обращения: 16.10.2024).

²³ FHWA awards \$60 million in connected vehicle technology grants to three states [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.masstransitmag.com/technology/press-release/55090380/us-department-of-transportation-dot-fhwa-awards-60-million-in-connected-vehicle-technology-grants-to-three-states> (дата обращения: 16.10.2024).

придорожных устройств к примерно 400 бортовым устройствам транспортных средств, ориентированным на транзитные, аварийные и грузовые автопарки. Проект развернет приложения Emergency Vehicle Preemption, Vulnerable Road User Detection, Transit Signal Priority и Freight Signal Priority в городах Финикс, Толесон, Эйвондейл и некорпоративном округе Марикопы, а также вдоль шоссе US 60 Департамента транспорта Аризоны.

– Техас: Техасский институт транспорта A&M получит 19,2 млн долларов на развертывание технологии V2X в районе Большого Хьюстона, штат Техас, городе Колледж-Стейшн, в том числе вблизи кампуса Техасского университета A&M и коридоров, соединяющих эти два мегаполиса. Проект направлен на комплексное повышение безопасности, эффективности и общей мобильности для уязвимых участников дорожного движения, находящихся на регулируемых перекрестках, спасателей, прокладывающих путь в различных дорожных ситуациях, операторов общественного транспорта, ищущих эффективные маршруты, рабочих, работающих в зонах строительства, и обычных автомобилистов.

– Юта: Департамент транспорта штата Юта получит 20 миллионов долларов на места развертывания V2X в трех штатах – Юта, Колорадо и Вайоминг – каждый из которых представляет широкий спектр плотности населения, демографии, юрисдикций, топографии и транспортных возможностей. Проект охватывает всю Юту, I-80 по всей длине Вайоминга и основные части Колорадо, включая Денверскую агломерацию, I-70 от Денвера до границы с Ютой и I-25 через Колорадо. Приложения сосредоточены на безопасности, мобильности и окружающей среде и поддерживают возможность продемонстрировать измеримое воздействие и решать критические потребности, включая подключенные перекрестки, влияние погодных условий, предупреждение о скорости на поворотах, информацию для путешественников и уязвимых участников дорожного движения и другие технологии оповещения о безопасности.

По данным Китайского центра автомобильных технологий и исследований, первая в Китае крупномасштабная закрытая испытательная площадка для интеллектуальных подключенных транспортных средств

начала работу в июле 2024 года²⁴. Испытательный полигон интеллектуальных подключенных транспортных средств в дельте реки Янцзы (Яньчэн), построенный с инвестициями в размере 1,5 млрд юаней (около 0,2 млрд долларов США), предназначен для исследований и испытаний интеллектуальных подключенных транспортных средств и автономных транспортных средств.

Его интеллектуальный подключенный туннель является первым и единственным в мире реальным примером такого сценария, реализованным на закрытом испытательном полигоне для транспортных средств. Длина туннеля составляет 840 метров, он имеет двухстороннюю четырехполосную конструкцию, уходит под землю на 13 метров, включает в себя S-образную кривую протяженностью 350 метров и оснащен подземными ответвлениями и съездами.

Прямой участок многополосной дороги для интеллектуальных подключенных транспортных средств имеет длину 2100 метров, ширину 24 метра и шесть полос движения, при этом максимальная скорость тестового транспортного средства составляет до 160 километров в час. Кроме того, интеллектуальный подключенный городской квартал занимает площадь около 660 000 квадратных метров и включает в себя зону моделирования городской обстановки, зону моделирования сельской обстановки и зону моделирования метеорологической обстановки.

Порт Бильбао в Испании запустил программу интеллектуального подключения транспортных средств, направленную на оптимизацию транспортного потока и повышение безопасности на его объектах²⁵. Для реализации проекта была привлечена компания Kapsch TrafficCom, которая установила три придорожных устройства (RSU) для передачи данных о состоянии дорог между транспортными средствами и инфраструктурой. Собранные данные также будут переданы в Центр управления мобильностью, являющийся частью близлежащего проекта автомагистрали A8.

²⁴ China's first large-scale closed test field for intelligent connected vehicles to put into operation [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ecns.cn/cns-wire/2024-07-09/detail-iheecsuk6416795.shtml> (дата обращения: 16.10.2024).

²⁵ Spanish Port Launches Connected Vehicle Project to Improve Traffic Flow [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iotworldtoday.com/smart-cities/spanish-port-launches-connected-vehicle-project-to-improve-traffic-flow> (дата обращения: 16.10.2024).

В июне 2024 года Министерство промышленности и информационных технологий Китая (MIIT), Министерство общественной безопасности, Министерство жилищного строительства, развития городских и сельских районов и Министерство транспорта совместно объявили о выборе девяти консорциумов для пилотной программы интеллектуальных подключенных транспортных средств (ICV) уровня L3²⁶. Девять компаний, выбранных для пилотной программы, включают в себя крупных игроков автомобильной отрасли, таких как Changan Automobile, BYD, GAC Motor, SAIC Motor, BAIC Group, FAW Group, SAIC Hongyan, Yutong Bus и NIO. Примечательно, что Changan Automobile, BYD, GAC Motor и SAIC Motor ранее получили лицензии на дорожные испытания автономного вождения L3. Однако такие мировые автопроизводители, как BMW, Mercedes-Benz и Tesla несмотря на то, что также имеют лицензии на дорожные испытания L3 и активно продвигают FSD в Китае, не были включены в пилотную программу.

Отмечается, что включение в пилотную программу не равнозначно официальному одобрению доступа к дорогам или выхода на рынок. Пилотная программа будет реализована в пять этапов: заявка, пилот доступа к продукту, пилот дорожного движения, приостановка и выход, а также оценка и корректировка. В настоящее время программа завершила только начальную фазу отбора. Следующие шаги для выбранных консорциумов включают разработку и уточнение подробных планов тестирования доступа к продуктам и оценки безопасности. После получения квалификации доступа транспортные средства должны быть зарегистрированы в отделе управления дорожным движением органов общественной безопасности для проведения дорожных пилотных испытаний в обозначенных зонах.

Американская корпорация Verra Mobility, ведущий поставщик решений в области интеллектуальных мобильных технологий, объявила о присоединении к Альянсу по системам подключенных транспортных средств, также известному как COVESA²⁷. В COVESA входят авторитетные эксперты в области автомобилестроения и лидеры мнений, которые

²⁶ China approves nine automakers for L3 intelligent connected vehicle pilot program [Электронный ресурс]. – URL: <https://autonews.gasgoo.com/m/70033401.html> (дата обращения: 16.10.2024).

²⁷ Verra Mobility Joins Connected Vehicle Systems Alliance (COVESA) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.prnewswire.com/news-releases/verra-mobility-joins-connected-vehicle-systems-alliance-covesa-302111679.html> (дата обращения: 16.10.2024).

работают вместе над ускорением инноваций для подключенных автомобилей и созданием более разнообразной, устойчивой и интегрированной экосистемы мобильности.

Tata Elxsi, глобальная инжиниринговая и проектная компания, в июне 2024 года объявила об объединении усилий с Red Hat, ведущим мировым поставщиком традиционных операционных систем, для совместной работы над созданием подключенного автомобиля 5G с использованием TETHER, платформы Tata Elxsi CVP и ОС Red Hat In-Vehicle, которая представляет собой Edge Analytics, обработку данных в автомобиле и управление с помощью MIOps²⁸.

Отметим также проекты в части развития технологий ADAS. Компания Autobrains, революционер в области искусственного интеллекта (ИИ) для автомобилей и усовершенствованных систем безопасности водителя (ADAS), в мае 2024 года объявила о своей победе в тендере, которая позволит внедрить инновационное программное обеспечение Autobrains, Liquid AI, в новую линейку автомобилей, разработанную ведущим китайским производителем электромобилей²⁹. Ожидается, что производство этих новых автомобилей начнется в четвертом квартале 2024 года. Хотя подробности о партнере остаются конфиденциальными, сотрудничество направлено на переопределение отраслевых стандартов и ускорение внедрения передовых систем помощи водителю в автомобильном секторе.

Applied Intuition, поставщик программного обеспечения для транспортных средств, и Luminar, ведущая мировая компания в области автомобильных технологий, в 2024 году приняли решения об объединении усилий для ускорения разработки и внедрения современных систем помощи водителю (ADAS) и систем автоматизированного вождения (AD)

²⁸ Tata Elxsi Collaborates with Red Hat to Accelerate Application Mobility in Multi-Cloud Network for 5G Connected Vehicles [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.prnewswire.com/news-releases/tata-elxsi-collaborates-with-red-hat-to-accelerate-application-mobility-in-multi-cloud-network-for-5g-connected-vehicles-302171733.html> (дата обращения: 16.10.2024).

²⁹ Autobrains Announces Its Design Win for ADAS Solution Implementing Liquid AI in Chinese Electric Vehicle [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.newswire.com/news/autobrains-announces-its-design-win-for-ad-as-solution-implementing-22337878> (дата обращения: 16.10.2024).

для автопроизводителей³⁰. На первом этапе партнерства компании совместно предоставят первые проверенные модели датчиков лидаров Luminar, что позволит автопроизводителям тестировать и проверять системы восприятия ADAS и AD с помощью Applied Intuition Sensor Sim, физического симулятора датчиков с интегрированными моделями датчиков лидаров Luminar.

Sensor Sim позволяет автопроизводителям создавать и моделировать сценарии пограничных случаев, обеспечивая сквозное тестирование таких возможностей, как обнаружение и избегание пешеходов в городских районах. Интегрированные модели датчиков Luminar точно фиксируют поведение лидара, например динамические шаблоны сканирования. Это сокращает разрыв между симуляцией и реальной областью, гарантируя, что симуляционные тесты коррелируют с реальными характеристиками лидара.

В апреле 2024 года компании Valens Semiconductor, лидер в области высокопроизводительного подключения, и Black Sesame Technologies, ведущий поставщик решений и SoC для интеллектуальных транспортных средств, объявили о совместной работе по интеграции подключения A-PHY в вычислительный чип автономного вождения Huashan-2 A1000 и находятся в процессе добавления A-PHY в междоменную вычислительную платформу интеллектуального транспортного средства Wudang C1200³¹. Используя чипсеты VA7000 MIPI A-PHY от Valens, Black Sesame Technologies будет предлагать и поддерживать стандарт подключения A-PHY для своих клиентов OEM-производителей автомобилей и клиентов Tier1. В массовом производстве A1000 используется в автомобилях ведущих китайских автопроизводителей, включая FAW Group, Dongfeng Motor Corporation, Geely Holding Group и JAC Group.

LeddarTech Holdings Inc. (LeddarTech), компания по разработке программного обеспечения для автомобильной промышленности, которая

³⁰ Applied Intuition and Luminar Partner to Accelerate ADAS and AD Development for Automakers [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.business-wire.com/news/home/20240423817354/en/Applied-Intuition-and-Luminar-Partner-to-Accelerate-ADAS-and-AD-Development-for-Automakers> (дата обращения: 16.10.2024).

³¹ Valens Semiconductor Partners with Black Sesame Technologies to Add MIPI A-PHY Connectivity to Black Sesame's Innovative ADAS and Cross-Domain Compute Platforms [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.prnewswire.com/news-releases/valens-semiconductor-partners-with-black-sesame-technologies-to-add-mipi-a-phy-connectivity-to-black-sesames-innovative-adas-and-cross-domain-compute-platforms-302129958.html> (дата обращения: 16.10.2024).

предоставляет запатентованную революционную технологию низкоуровневого слияния датчиков и восприятия на основе искусственного интеллекта LeddarVision для ADAS, AD и приложений для парковки, представила высокопроизводительный навигатор Leddar N³².

Навигатор Leddar N оснащен семейством автомобильных программных продуктов LeddarVision AI для низкоуровневого слияния датчиков и восприятия. Они расширяют производительность датчиков за пределы того, что обычно достигается слиянием на уровне объектов, и решают известные проблемы стоимости и производительности, с которыми сталкиваются поставщики Tier 1-2 и OEM-производители при разработке приложений ADAS L2/L2+. В ходе выездной презентации компания LeddarTech проведет живые демонстрации продуктов, разработанных для базовых и премиальных приложений ADAS уровня 2/2+, которые соответствуют строгим стандартам безопасности NCAP 2025/GSR 2022, а также систем помощи на автомагистралях с использованием платформы LeddarVision, в том числе:

- LVS-2⁺ (LeddarVision Surround-View), комплексное программное решение для слияния и восприятия, разработанное для повышения возможностей ADAS для первоклассного кругового обзора, направленное на приложения безопасности и помощи на шоссе. Он масштабируется от базовой конфигурации датчика 2V4R до расширенной конфигурации датчика 5V5R.

- LVF-E (LeddarVision Front Entry), инновационный стек слияния и восприятия переднего вида, поддерживающий систему помощи на шоссе ADAS. Он использует оптимизированную настройку датчиков из одной передней камеры и двух угловых радаров ближнего действия и сочетается с процессором TDA4VE от Texas Instruments.

LVS-2⁺ и LVF-E максимизируют эффективность и производительность при минимизации затрат, что было продемонстрировано и подтверждено в научно-исследовательских центрах компании в Тель-Авиве (Израиль) и Квебеке (Канада).

Ключевые игроки мирового рынка телематических транспортных и информационных систем представлены в таблице А.1 Приложения А.

³² LeddarTech Unveils the Future of ADAS With the European Launch of the LeddarNavigator Demo Car and Road Show [Электронный ресурс]. – URL: <https://leddartech.com/leddartech-launches-leddarnavigator-demo-car-in-europe/> (дата обращения: 16.10.2024).

Обзор демонстрирует новые технологии, появившиеся на глобальном рынке телематических транспортных и информационных систем. Рынок продолжает развиваться достаточно активно и все еще находится в стадии роста, ключевыми сегментами с точки зрения развития рынка являются сегмент автономных автомобилей, электромобилей, подключенных автомобилей, а также ADAS. Движущими силами выступают, с одной стороны, актуальность решения экологических проблем и переход к электромобилям, с другой – вопросы безопасности. Отмечается достаточно большое число новых партнерств во всех обозначенных сегментах, а ряд проектов реализуется совместно научными организациями и предприятиями реального сектора экономики.

2 ОБЗОР ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО РЫНКА ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ ПО СОСТОЯНИЮ НА 01.08.2024 ГОДА

Международный рынок логистики в 2023 году достиг почти 10,59 трлн долларов США³³. Ожидается, что в дальнейшем рынок логистики будет расти со среднегодовыми темпами 6,3% в период с 2024 по 2032 год и достигнет стоимости почти 18,35 трлн долларов США к 2032 году (рисунок 2.1).

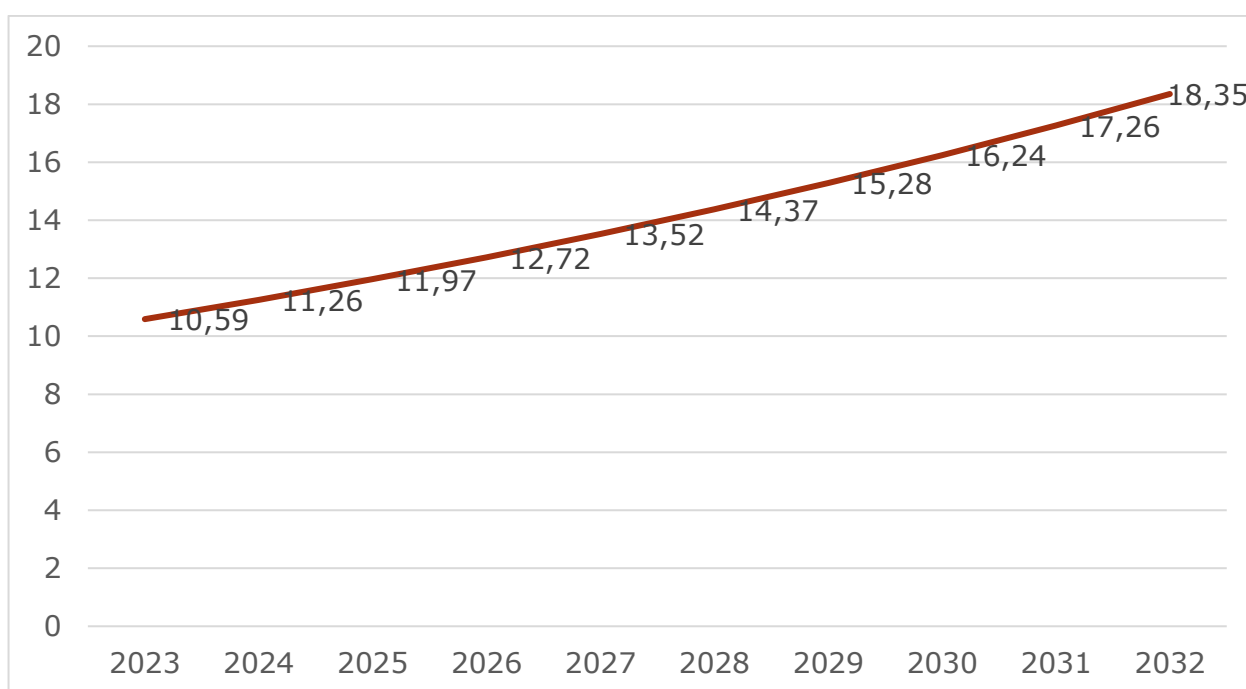


Рисунок 2.1 – Динамика глобального рынка логистики в 2023–2032 гг., трлн долларов США (Источник: Expert Market Research)

Объем рынка автомобильной телематики в 2023 г. и январе–июле 2024 г. представлен на рисунке 2.2. Объем рынка в 2024 году является прогнозным значением, рассчитанным на основе данных аналитического агентства Expert Market Research.

³³ Logistics Market Size, Trends, Growth, Updates 2024-2032 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.expertmarketresearch.com/reports/logistics-market> (дата обращения: 15.03.2024).

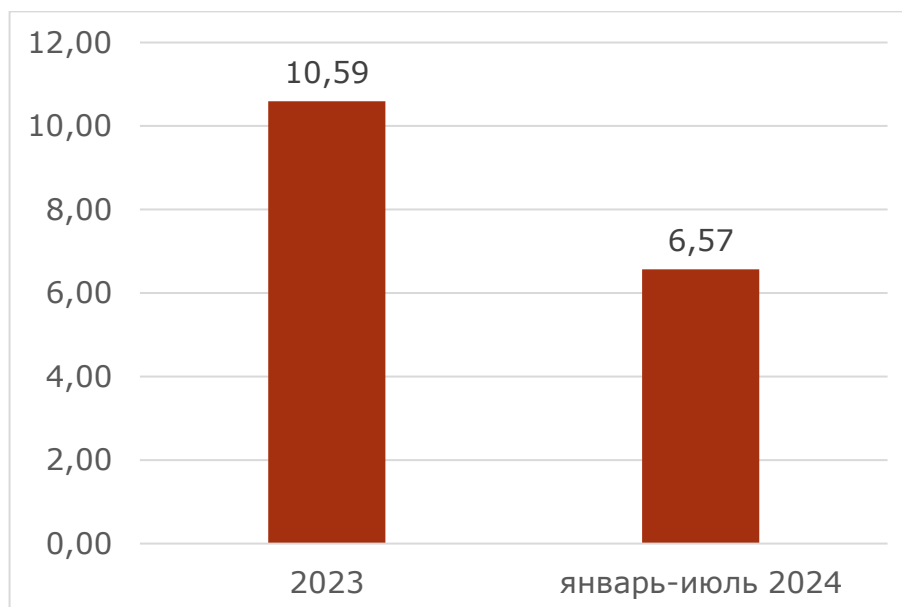


Рисунок 2.2 – Объем глобального рынка логистики в 2023 и январе–июле 2024 г., трлн долларов США (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха на основе данных аналитического агентства Expert Market Research)

К основным сегментам рынка транспортно-логистических услуг относятся:

- сегмент складской логистики, включая ее автоматизацию;
- сегмент автономных коммерческих автомобилей.

Рассмотрим ключевые события в каждом из представленных сегментов в анализируемом периоде 2024 г.

Достаточно активно продолжает развиваться сегмент автоматизации складских процессов и роботизации складов. Одним из примеров является стартап Mytra, занимающийся автоматизацией складских роботов, который в июле 2024 года объявил о получении инвестиций в размере 78 млн долларов США для решения самой большой проблемы, с которой сейчас сталкивается физическое хранение, а именно перемещения материалов³⁴. Компания представила новое решение для хранения и пере-

³⁴ Warehouse robotics automation firm Mytra launches with \$78M to change how materials move [Электронный ресурс]. – URL: <https://siliconangle.com/2024/07/23/warehouse-robotics-automation-firm-mytra-launches-78m-change-materials-move/> (дата обращения: 16.10.2024).

мещения материалов в трехмерной сетке, максимально эффективно используя пространство. Матричная решетка для сетки хранения может быть быстро и легко построена из простых модульных частей оборудования, и ее можно формировать так, чтобы она соответствовала любому пространству, которое есть у клиента.

Робот Mytra работает как тележка для поддонов и может перемещаться внутри решетчатой структуры 3D, чтобы поднимать и опускать коробки в разных ячейках. Используя ролики и захваты по бокам, он может катиться из стороны в сторону или двигаться вертикально, как без нагрузки, так и с коробкой до 3000 фунтов на своей квадратной удерживающей поверхности. Это означает, что робот может перемещаться по решетке в любом месте, где ему нужно, поднимать и перемещать предметы, а администраторы склада могут выбирать, как настроить, где будут храниться предметы. Инвесторами выступили Greenoaks, которая возглавила раунд финансирования серии B, и Eclipse, которая возглавила раунды финансирования серии A и посевного финансирования, и другие индивидуальные и корпоративные партнеры³⁵.

GXO, одна из крупнейших в мире логистических компаний, тестирует человекоподобных роботов в рамках партнерства с разработчиком робототехники Arprtronik с целью автоматизации складских работ, включая подбор товаров³⁶. Роботы будут проходить испытания, перенося коробки с товарами и одновременно перемещаясь между другими сотрудниками. Рост гуманоидных роботов Arprtronik составляет 5 футов 8 дюймов, а грузоподъемность – 55 фунтов. Роботы работают на специально сконфигурированных батареях, что позволяет им работать в течение оптимального времени в промышленных условиях. В рамках партнерства компании будут работать вместе над доработкой базовой модели искусственного интеллекта, лежащей в основе гуманоидных роботов Arprtronik, перед их последующим развертыванием в одном из распределительных центров GXO в США.

³⁵ Mytra, new warehouse robotics company founded by ex-Tesla and Rivian leaders, launches [Электронный ресурс]. – URL: https://www.mmh.com/article/mytra_new_warehouse_robotics_company_founded_by_ex_tesla_and_rivian_leaders_launches (дата обращения: 16.10.2024).

³⁶ Humanoid Robots Being Tested for Warehouse Automation [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iiotworldtoday.com/robotics/humanoid-robots-being-tested-for-warehouse-automation> (дата обращения: 16.10.2024).

Инновационный исследовательский проект Moonshot, запущенный компанией Arvato совместно с Microsoft в 2024 году, направлен на внедрение самосовершенствующихся процессов в складской среде с использованием генеративного искусственного интеллекта (ИИ), робототехники и облачных вычислений³⁷. Разрабатываемый подход включает изучение различных складских процессов для их автоматизации и улучшения с помощью робототехники, цифровизации и ИИ. Основное внимание уделяется не только отдельным процессам. В будущем ИИ сможет управлять первоначальной общей планировкой склада для новых заказов на основе требований клиентов, которую затем возможно уточнить с помощью опыта компании-разработчика в части планирования складов.

Отмечается, что Arvato уже может продемонстрировать практическое применение проекта Moonshot. Один из вариантов использования оптимизирует маршруты подбора с использованием ИИ для реорганизации заказов на выполнение задач посредством быстрого анализа данных, улучшая навигацию для сборщиков. Другой вариант использования включает в себя контролируемую ИИ интерпретацию ответов перевозчиков в транспортных жалобах. Уровень интеллекта ИИ интерпретирует эти ответы и самостоятельно запускает соответствующие действия в инструменте управления претензиями, освобождая ресурсы за счет сокращения ручной обработки жалоб до трех-четырех процентов.

В анализируемом периоде были заключены несколько партнерств, а также привлечено ряд инвестиций в части развития технологий роботизации и автоматизации процессов складской логистики. В июне 2024 года Peak Technologies, мировой лидер в области интеллектуальных складских решений, объявили о стратегическом партнерстве с Robotize, передовой робототехнической компанией, специализирующейся на автономных мобильных роботах (AMR)³⁸. Партнерство Peak/Robotize будет сосредоточено на совместном развитии бизнеса и на внедрении передовых технологий AMR в складские и производственные операции по всему

³⁷ Arvato and Microsoft Join to Develop Self-Managing Warehouse [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.sdcexec.com/warehousing/automation/news/22911977/arvato-supply-chain-solutions-arvato-and-microsoft-join-to-develop-selfmanaging-warehouse> (дата обращения: 16.10.2024).

³⁸ Peak Technologies Announces Strategic Partnership with Robotize for Warehouse Automation [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.automation.com/en-us/articles/july-2024/peak-technologies-strategic-partnership-robotize> (дата обращения: 16.10.2024).

миру. Объединив усилия с Robotize, Peak Technologies стремится ускорить внедрение AMR в различных отраслях, оптимизировать операции и обеспечить своим клиентам конкурентное преимущество.

Vecna Robotics, лидер в области гибких решений по автоматизации обработки материалов, объявила об успешном закрытии раунда финансирования серии C, обеспечившего 100 млн долларов США. Этот раунд включает 40 млн долларов США нового финансирования, включающего как акционерный капитал, так и заемные средства, что почти вдвое превышает оценку компании по сравнению с предыдущим раундом. Инвесторами выступили Tiger Global Management, Proficio Capital Partners и IMPULSE. Новый капитал будет направлен на разработку инноваций, ориентированных на рабочие процессы, чтобы обеспечить быструю окупаемость инвестиций для экономных операторов складов на рынке автономного перемещения поддонов стоимостью 165 млрд долларов США³⁹.

Компания по производству робототехники VersaTile Automation привлекла 8 миллионов фунтов стерлингов в виде начальных инвестиций от Tharsus Group и запускает свою платформу технологий автоматизации для повышения производительности на складах в Великобритании⁴⁰. Используя искусственный интеллект, компания VersaTile разработала модульную систему автоматизации для центров обработки заказов с высокой интенсивностью работы, преобразуя складские помещения за счет перемещения продукции с использованием динамической системы укладки. «Умный пол» точно знает, где находятся товары, и способен мгновенно перемещать материалы, удваивая производительность и занимая при этом всего половину площади традиционных складских систем.

VersaTile также является самообучающейся системой на основе встроенных возможностей ИИ и может реагировать на непредсказуемые изменения в режиме реального времени. Ее можно интегрировать в склады

³⁹ Vecna Robotics Secures \$100 Million in Series C Funding to Revolutionize Warehouse Automation [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.globaltrademag.com/vecna-robotics-secures-100-million-in-series-c-funding-to-revolutionize-warehouse-automation/> (дата обращения: 16.10.2024).

⁴⁰ Tharsus Group Invests £8M in VersaTile's warehouse automation [Электронный ресурс]. – URL: <https://tech.eu/2024/06/28/tharsus-group-invests-in-versatiles-ai-driven-warehouse-automation/> (дата обращения: 16.10.2024).

без изменения существующей инфраструктуры, что повышает производительность за счет экономии складских площадей и рабочей силы.

В июне 2024 года Rapyuta Robotics, лидер в области облачной робототехники, объявил о партнерстве с SVT Robotics, поставщиком программного обеспечения, позволяющим ИТ-отделам беспрепятственно интегрировать, контролировать и масштабировать автоматизацию⁴¹. Благодаря этому партнерству решение Rapyuta будет сертифицировано на платформе SOFTBOT компании SVT Robotics, инновационном программном продукте, который революционизирует интеграцию между технологиями автоматизации, такими как автономные мобильные роботы (AMR), автоматизированные системы извлечения данных из хранилища (AS/RS), вертикальные подъемные модули (VLM), и хост-системами, такими как системы управления складом (WMS), системы выполнения складских операций (WES) и программное обеспечение для планирования ресурсов предприятия (ERP) и т.д. Используя готовые, независимые от технологий коннекторы SOFTBOT, платформа SVT упрощает процесс интеграции сложных решений автоматизации с существующими ИТ-инфраструктурами. Это обеспечивает масштабируемость автоматизации, а также минимизирует проблемы, обычно связанные с развертыванием и управлением этими технологиями.

Кроме того, компания Rapyuta Robotics Inc. объявила о запуске своего новейшего продукта «Rapyuta ASRS (автоматизированные системы хранения и поиска)» на рынке США⁴². Эта передовая система обеспечивает бескомпромиссную производительность для операций по комплектации и эффективное хранение запасов, обеспечивая при этом гибкость для масштабирования или изменения компоновки по мере изменения потребностей бизнеса.

Многие компании уже успешно внедряют решения по автоматизации складских процессов и систем управления хранением, в частности в анализируемом периоде были реализованы новые проекты и применены новые технологии. Так компания Walmart представила свою последнюю

⁴¹ Rapyuta Robotics Announces Strategic Partnership With SVT Robotics to Connect and Scale Warehouse Robots [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.newswire.com/news/rapyuta-robotics-announces-strategic-partnership-with-svt-robotics-to-22366058> (дата обращения: 16.10.2024).

⁴² Rapyuta Robotics Launches Its ASRS Solution in the U.S. Market [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.accesswire.com/886123/rapyuta-robotics-launches-its-asrs-solution-in-the-us-market> (дата обращения: 16.10.2024).

разработку в области роботизированной автоматизации, объявив о развертывании 19 полностью автономных электрических погрузчиков FoxBot Class 1 в четырех распределительных центрах⁴³, что станет значительным шагом вперед на пути интеграции роботов с искусственным интеллектом в промышленные условия. Эти системы на основе ИИ обеспечивают улучшения в операционных рабочих процессах и управлении рисками.

Другая американская сеть продуктовых магазинов Kroger также объявила о расширении использования автоматизации в своих распределительных центрах⁴⁴. Kroger будет использовать роботизированные руки-манипуляторы нового партнера, британской технологической компании Ocado, для перемещения продуктов с близлежащих полок в пакеты для онлайн-заказов клиентов. Затем «автоматизированная рамная загрузка» возьмет эти пакеты, сгруппирует их в ящики и переместит их через ряд ремней и рельсов на отдельные рамы для доставки.

Полностью автоматизированные склады стали уже настоящим в решениях вопросов складской логистики. Так международный производитель строительных материалов Sika в июле 2024 года объявил об открытии современного автоматизированного склада в Мэрионе, Огайо, США⁴⁵. Региональный распределительный центр Marion – новейший полностью автоматизированный склад Sika. Объект площадью 150 000 квадратных футов будет хранить готовую продукцию для различных строительных и промышленных рынков. Он будет служить региональным распределительным узлом центрального и восточного побережья с концепцией «напрямую клиенту». Новый склад – первый в своем роде для Sika в США, использующий полностью автоматизированное оборудование, включая управляемые транспортные средства, самонаводящиеся вилочные погрузчики, входящие и сборочные конвейеры, а также авто-

⁴³ Robo-Forklifts Rev Up Walmart's Warehouses [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.pymnts.com/walmart/2024/robo-forklifts-rev-up-walmarts-warehouses/> (дата обращения: 16.10.2024).

⁴⁴ Grocery Chain Kroger to Ramp Up Automation at Distribution Centers [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.supplychainbrain.com/articles/40077-grocery-chain-kroger-to-ramp-up-automation-at-distribution-centers> (дата обращения: 16.10.2024).

⁴⁵ Sika Builds New Automated Warehouse in Ohio [Электронный ресурс]. – URL: <https://hardwareretailing.com/sika-builds-new-automated-warehouse-in-ohio/> (дата обращения: 16.10.2024).

матизированные камеры и контурные станции для отслеживания погрузочно-разгрузочных устройств и проверки безопасности транспортировки поддонов по всему складу.

Компания Geekplus, мировой лидер в области мобильных роботов и интеллектуальных логистических решений, в 2024 году заключила партнерское соглашение с BlueSkye Automation с целью развертывания полностью автоматизированного интеллектуального складского решения на базе набора мобильных роботов Geekplus Goods-to-Person для 3PL-компании из Джорджии, США⁴⁶. Вместе с BlueSkye, Geekplus обновил ручные процессы клиента, развернув решения Shelf-to-Person, Sorting и четырехходовой челнок Pallet-to-Person вместе с конвейерами, печатью и наклейкой стикеров и роботизированными руками. Используя возможности четырех различных типов роботизированной техники, полностью автоматизированный склад теперь может обрабатывать ряд типов заказов B2B и B2C.

В июле 2024 года компания Addverb, всемирно известный лидер в области робототехники и автоматизации складов, объявила о партнерстве с РекаKroef в Одилиапиле, Нидерланды⁴⁷. Это партнерство дает возможности автоматизации логистических операций РекаKroef за счет внедрения полностью автоматизированного поддонного склада для хранения и комплектации заказов «товар-к-человеку». Решение включает в себя гибкие решения, такие как 4-ходовые челноки для перемещения поддонов, рельсовые транспортные средства (RGV) для эффективной высокоскоростной транспортировки поддонов; и рабочие станции «товары-человеку» для оптимизации процесса подбора, повышения точности и скорости.

Были заключены и новые партнерства в части внедрения телематических систем управления коммерческим автопарком. Geotab, мировой лидер в области решений для подключенного транспорта, в мае 2024 года объявила о стратегическом партнерстве с Rivian с целью поставки

⁴⁶ Geek+ partners with BlueSkye Automation to bring customers complete smart warehouse solutions [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.prnewswire.com/news-releases/geek-partners-with-blueskye-automation-to-bring-customers-complete-smart-warehouse-solutions-302146322.html> (дата обращения: 16.10.2024).

⁴⁷ Addverb Announces Partnership with PekaKroef in The Netherlands [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.prnewswire.com/ae/news-releases/addverb-announces-partnership-with-pekakroef-in-the-netherlands-302191004.html> (дата обращения: 16.10.2024).

интегрированного решения для обработки данных для коммерческих автомобилей Rivian в Северной Америке⁴⁸. Это совместное начинание, представленное на выставке Advanced Clean Transportation Expo, направлено на предоставление менеджерам автопарка всеобъемлющей прозрачности и бесшовной интеграции данных через платформу MyGeotab. Решение использует встроенную телематику Rivian для оптимизации производительности и мобильности автопарка.

Телематические решения компании Geotab будут использоваться и в импортируемых в Европу электрогрузовиков от китайского производителя BYD⁴⁹. Благодаря сотрудничеству операторы транспортных средств получают надежное решение для управления автопарком по всей Европе, обеспечивающее сквозное подключение, которое поможет гарантировать конфиденциальность и безопасность данных в регионе.

Подробные данные о транспортных средствах, полученные с телематического оборудования Geotab, будут использоваться компанией BYD Trucks Europe с согласия клиентов для повышения качества транспортных средств, улучшения управления техническим обслуживанием и сервисным обслуживанием, что позволит свести к минимуму как плановые, так и незапланированные простои.

Активно развивается сегмент беспилотных коммерческих автомобилей, успех которого с одной стороны позволит решить проблему дефицита кадров в логистической отрасли, с другой значительно снизить издержки логистических компаний. Отметим, что поставщик услуг автономного вождения на базе искусственного интеллекта MAXIEYE объявил о создании своего нового суббренда Qiantu, ориентированного на автономное вождение коммерческих транспортных средств⁵⁰. Qiantu представляет два комплексных решения для автономного вождения, а именно Qiantu Anxing (безопасность как услуга) и Qiantu Zhika (преимущества как услуга). Эти решения охватывают такие важные функции,

⁴⁸ Geotab and Rivian Unveil Telematics Partnership [Электронный ресурс]. – URL: <https://theevreport.com/geotab-and-rivian-unveil-telematics-partnership> (дата обращения: 16.10.2024).

⁴⁹ Geotab and BYD Trucks Europe deal to deliver integrated telematics [Электронный ресурс]. – URL: <https://vanfleetworld.co.uk/geotab-and-byd-trucks-europe-deal-to-deliver-integrated-telematics/> (дата обращения: 16.10.2024).

⁵⁰ MAXIEYE launches new autonomous driving brand 'Qiantu®' for commercial vehicles [Электронный ресурс]. – URL: <https://autonews.gasgoo.com/m/70034078.html> (дата обращения: 16.10.2024).

как улучшенное соответствие АЕВ, интеллектуальный экономичный круиз-контроль и NOA (навигация на автопилоте) для дальних перевозок, а также цифровые операционные решения для реконструкции аварий, контуров данных и облачного интеллекта.

CiDi, гонконгская компания, производящая беспилотные коммерческие автомобили, планирует расширить свое присутствие на Ближнем Востоке, возможности компания видит в растущем спросе на автономный транспорт, поскольку такие страны, как Саудовская Аравия, вкладывают большие деньги в амбициозные строительные проекты⁵¹.

Компания Gatik, занимающаяся разработкой беспилотных автомобилей, объединяется с Isuzu для ускорения массового производства беспилотных грузовиков⁵². О новом направлении сотрудничества стало известно в мае 2024 года. В рамках соглашения японский производитель коммерческих автомобилей инвестирует 30 млн долларов США в калифорнийскую фирму. Вместе они будут работать над созданием специализированного предприятия, которое будет производить грузовики, способные обеспечить четвертый уровень автономности. Хотя месторасположение нового объекта еще не определено, планируется, что его эксплуатация начнется в 2027 году.

Компания Daimler Truck, дочерняя компания Mercedes-Benz, в мае 2024 года представила свой первый демонстрационный образец автономного грузовика⁵³. Это полностью электрическая версия популярной модели Freightliner Cascadia от Daimler. Так называемая eCascadia оснащена набором мощных датчиков дальнего действия, которые позволяют ей «видеть» окружающую среду, а также мощным компьютером, который может обрабатывать данные датчиков и принимать навигационные решения. Компания Daimler, которая работает с Waymo и своим дочерним предприятием Torc над созданием автономных систем, заявляет, что цель — запустить грузовики где-нибудь на юго-западе США и перевозить

⁵¹ Hong Kong-based CiDi looks to Middle East as growth market for autonomous commercial vehicles amid construction boom [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.scmp.com/business/companies/article/3264201/hong-kong-based-cidi-looks-middle-east-growth-market-autonomous-commercial-vehicles-amid> (дата обращения: 16.10.2024).

⁵² Isuzu, Gatik to Mass-Produce Driverless Trucks [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iotworldtoday.com/transportation-logistics/isuzu-gatik-to-mass-produce-unique-driverless-truck> (дата обращения: 16.10.2024).

⁵³ Daimler's driverless semi trucks will hit the road in 2027 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.theverge.com/2024/5/8/24151391/daimler-truck-autonomous-demonstrator-torc-waymo> (дата обращения: 16.10.2024).

грузы из одного транспортного узла в другой в рамках услуги по перевозке грузов на средние расстояния в 2027 году.

Ещё одной компанией, продемонстрировавшей свои разработки в области автономных коммерческих автомобилей в 2024 году, стала компания Volvo Autonomous Solutions, которая представила свой первый в истории готовый к производству автономный грузовик⁵⁴. Он создан на базе специально разработанной версии магистрального полуприцепа VNL класса 8 компании Volvo Trucks с возможностью установки оборудования и программного обеспечения для автономного вождения Aurora⁵⁵.

Грузовой бизнес Uber будет использовать беспилотные грузовики Aurora на маршрутах между Далласом и Хьюстоном в рамках нового «долгосрочного» соглашения, которое является продолжением трехлетнего пилотного коммерческого проекта⁵⁶. Uber Freight станет одним из первых клиентов Aurora на маршруте в Техасе, который будет запущен в конце 2024 года. Отметим, что Uber Freight связывает водителей грузовиков с грузоотправителями, примерно так же, как приложение компании для заказа такси связывает водителей с теми, кто ищет поездку.

Aurora Innovation Inc. планирует начать эксплуатацию 20 беспилотных грузовиков для перевозки грузов по межштатной автомагистрали 45 между Далласом и Хьюстоном в ближайшее время⁵⁷. Эти грузовики будут перевозить грузы для клиентов Uber Freight⁵⁸. Работать такие грузовики могут практически непрерывно, тем самым ускоряя доставку товаров и потенциально сокращая расходы. Эти грузовики оснащены передовыми датчиками, включая 25 видеокамер, радаров и лидаров, что позволяет им объезжать препятствия и поддерживать постоянную скорость, а это

⁵⁴ Volvo launches VNL Autonomous truck equipped with Aurora software [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.therobotreport.com/volvo-launches-vnl-autonomous-truck-equipped-with-aurora-software/> (дата обращения: 16.10.2024).

⁵⁵ The Future Is Here: Volvo And Aurora Launch Level 4 Self-Driving Trucks [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.carscoops.com/2024/05/the-future-is-here-volvo-and-aurora-launch-level-4-self-driving-trucks/> (дата обращения: 16.10.2024).

⁵⁶ Uber and Aurora announce 'long-term' driverless truck deal after successful pilot [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.theverge.com/2024/6/25/24184973/uber-freight-aurora-driverless-truck-deal> (дата обращения: 16.10.2024).

⁵⁷ Aurora to deploy 20 driverless trucks on Dallas-Houston route [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.telematicswire.net/aurora-to-deploy-20-driverless-trucks-on-dallas-houston-route/> (дата обращения: 16.10.2024).

⁵⁸ Uber and Aurora announce 'long-term' driverless truck deal after successful pilot [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.theverge.com/2024/6/25/24184973/uber-freight-aurora-driverless-truck-deal> (дата обращения: 16.10.2024).

потенциально приведет к экономии топлива. Отмечается, что безопасность имеет первостепенное значение, и испытания Aurora продемонстрировали, что, если проблема с обслуживанием возникает, когда один из грузовиков находится на автострате, автомобиль автоматически останавливается и дистанционно вызывает помощь.

Компания MAN стала первым производителем коммерческих автомобилей, выведшим на автомагистрали в Германии грузовик с автономным управлением четвертого уровня⁵⁹. В рамках испытаний грузовик проехал около 10 км по трассе A9 между Аллерсхаузен и Фюрхольцен.

Беспилотные грузовики начали использовать для доставки песка в Техасе. Atlas Energy Solutions и Kodiak Robotics в мае 2024 года завершили свою первую беспилотную доставку песка для гидроразрыва пласта в Пермском бассейне Западного Техаса⁶⁰. Как сообщил Kodiak CCJ, маршрут протяженностью 21 миля проходил по существующей инфраструктуре частных арендованных дорог Atlas. Продолжительность перевозки составила два часа и семь минут. Средняя скорость составила 10 миль в час (средняя скорость движения на частных арендованных дорогах составляет менее 20 миль в час), а максимальная скорость — 15 миль в час.

Поддерживаемый Nvidia канадский стартап по производству беспилотных грузовиков Waabi запланировал вывести на дороги в Техасе свой автопарк, работающий на основе ИИ, уже в следующем году⁶¹. Waabi — одна из немногих компаний, занимающихся автономными транспортными средствами, которая применила подход AI-first к решению проблемы беспилотных транспортных средств, полагаясь на генеративную модель AI для прогнозирования движения транспортных средств. Подобно инструментам-генераторам, таким как DALL-E от OpenAI, Waabi использует данные, собранные лидаром, для создания карты своего

⁵⁹ MAN becomes first manufacturer to test autonomous truck on motorway [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.fleetnews.co.uk/news/man-becomes-first-manufacturer-to-test-autonomous-truck-on-motorway> (дата обращения: 16.10.2024).

⁶⁰ Kodiak makes first driverless haul on Texas oilfield [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ccjdigital.com/equipment-controls/autonomous/article/15680105/kodiak-robotics-makes-first-driverless-haul-on-texas-oilfield> (дата обращения: 16.10.2024).

⁶¹ A Nvidia-backed self-driving truck startup says its AI-powered cars will hit the roads next year [Электронный ресурс]. – URL: <https://qz.com/waabi-self-driving-trucks-texas-funding-nvidia-1851544922> (дата обращения: 16.10.2024).

окружения, прежде чем разбить эту информацию на части, чтобы предсказать, как транспортные средства будут двигаться в самом ближайшем будущем⁶².

Кроме того, данная компания в 2024 году смогла привлечь новое финансирование в размере 200 млн долларов США для поддержки разработки и внедрения полностью беспилотных грузовиков на базе генеративного искусственного интеллекта в 2025 году⁶³. Раунд серии В возглавили Uber Technologies Inc. и Khosla Ventures LLC. В раунде также приняли участие Nvidia Corp., Volvo Group Venture Capital AB, Porsche Automobil Holding SE, Scania Invest AB, Ingka Holding BV, HarbourVest Partners LLC, G2 Venture Partners LLC, Thrive Venture Fund от BDC Capital Inc., Export Development Canada, Radical Ventures LP и Incharge Capital Inc. Благодаря новому финансированию общий объем инвестиций в Waabi превысит 280 миллионов долларов США⁶⁴.

В июне 2024 года компания Scania объявила о начале продаж автономных карьерных самосвалов: для заказа доступен 40-тонный автономный тяжелый самосвал для горнодобывающей промышленности, а вскоре в продаже появится и 50-тонная модель⁶⁵. Продажи начнутся в Австралии, первые поставки и начало эксплуатации запланированы на 2026 год. Scania полагает, что следующим рынком, скорее всего, станет Латинская Америка — регион, где у компании значительное присутствие на рынке горнодобывающей промышленности.

В мае 2024 года Hyundai Motor и Plus представили электрический грузовик на водородных топливных элементах четвертого уровня автономности для американского рынка⁶⁶. Автономный грузовик XCIENT Fuel Cell

⁶² In It for the Long Haul: Waabi Pioneers Generative AI to Unleash Fully Driverless Autonomous Trucking [Электронный ресурс]. – URL: <https://blogs.nvidia.com/blog/waabi-autonomous-trucking/> (дата обращения: 16.10.2024).

⁶³ Waabi secures \$200M for AI-powered autonomous trucks, targets 2025 launch [Электронный ресурс]. – URL: <https://siliconangle.com/2024/06/18/waabi-secures-200m-ai-powered-autonomous-trucks-targets-2025-launch/> (дата обращения: 16.10.2024).

⁶⁴ Tech giants invest \$200 million in Waabi for fully driverless trucks [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.freightwaves.com/news/tech-giants-invest-200-million-in-waabi-for-fully-driverless-trucks> (дата обращения: 16.10.2024).

⁶⁵ Scania opens orders for autonomous mining trucks [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.fleetequipmentmag.com/scania-autonomous-mining-truck-orders/> (дата обращения: 16.10.2024).

⁶⁶ Hyundai, Plus demonstrate Level 4 autonomous electric truck at ACT Expo [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.thebuzzevnews.com/hyundai-plus-autonomous-electric-truck/> (дата обращения: 16.10.2024).

четвертого уровня в настоящее время проходит первоначальные испытания в США.

Ключевые игроки мирового рынка транспортно-логистических услуг представлены в таблице А.2 Приложения А.

Проведенный обзор демонстрирует новые технологии, появившиеся на глобальном рынке транспортно-логистических услуг. Рынок продолжает развиваться и находится в стадии зрелости, ключевыми сегментами с точки зрения развития рынка являются сегмент автоматизации складского хранения и роботизации складских помещений, а также автономных коммерческих автомобилей. Главными драйверами развития рынка выступают проблема дефицита кадров в отрасли и возросшая актуальность оптимизации цепочек поставок с целью перераспределения ресурсов для более эффективного удовлетворения возросшего спроса на логистические услуги. При этом отметим, что если беспилотные коммерческие автомобили в большинстве своем находятся в стадии тестирования и используются в достаточно ограниченных условиях, то автоматизация и роботизация складских помещений уже достаточно широко применяются в условиях реального функционирования компаний различных размеров и сфер деятельности.

3 ОБЗОР ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ МЕЖДУНАРОДНОГО РЫНКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ГОРОДСКОЙ МОБИЛЬНОСТИ ПО СОСТОЯНИЮ НА 01.08.2024 ГОДА

Объем мирового рынка умной мобильности оценивается в 59,8 млрд долларов США в 2023 году. IMARC Group⁶⁷ прогнозирует, что к 2032 году рынок достигнет 208,6 млрд долларов США, демонстрируя темпы роста (CAGR) 14,6% в течение 2024–2032 гг. (рисунок 3.1).

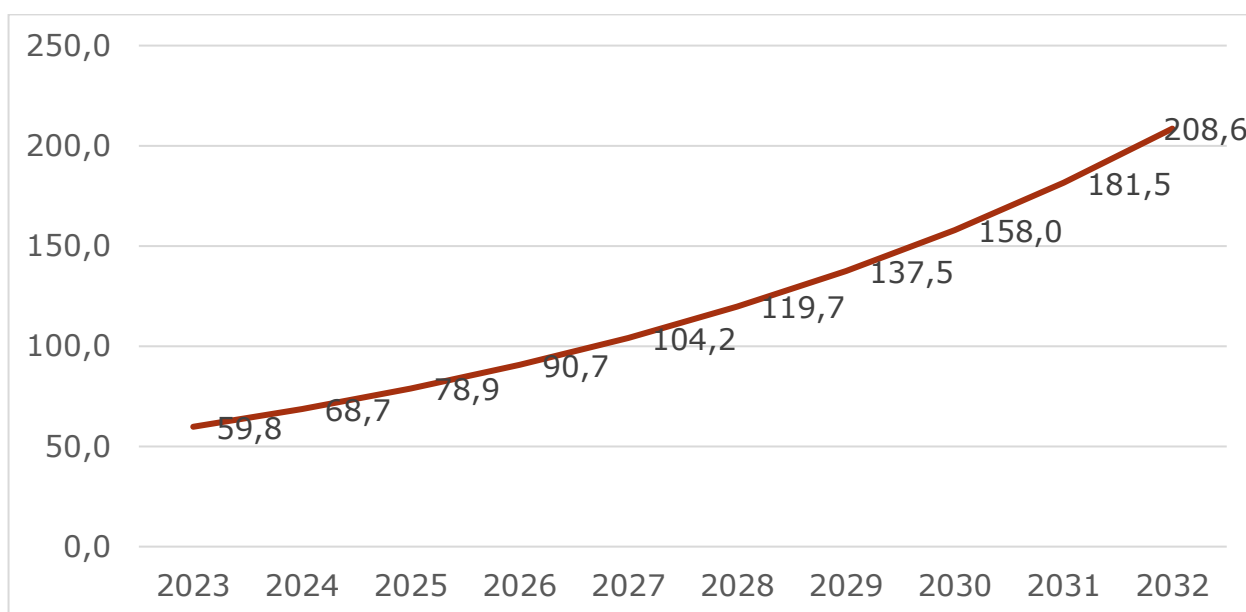


Рисунок 3.1 – Динамика глобального рынка умной мобильности в 2023–2032 гг., млрд долларов США (Источник: IMARC Group)

Объем рынка умной мобильности в 2023 г. и январе–июле 2024 г. представлен на рисунке 3.2. Объем рынка в 2024 году является прогнозным значением, рассчитанным на основе данных аналитического агентства IMARC Group.

⁶⁷ Smart Mobility Market Size, Growth & Report 2024-2032 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.imarcgroup.com/smart-mobility-market> (дата обращения: 15.03.2024).

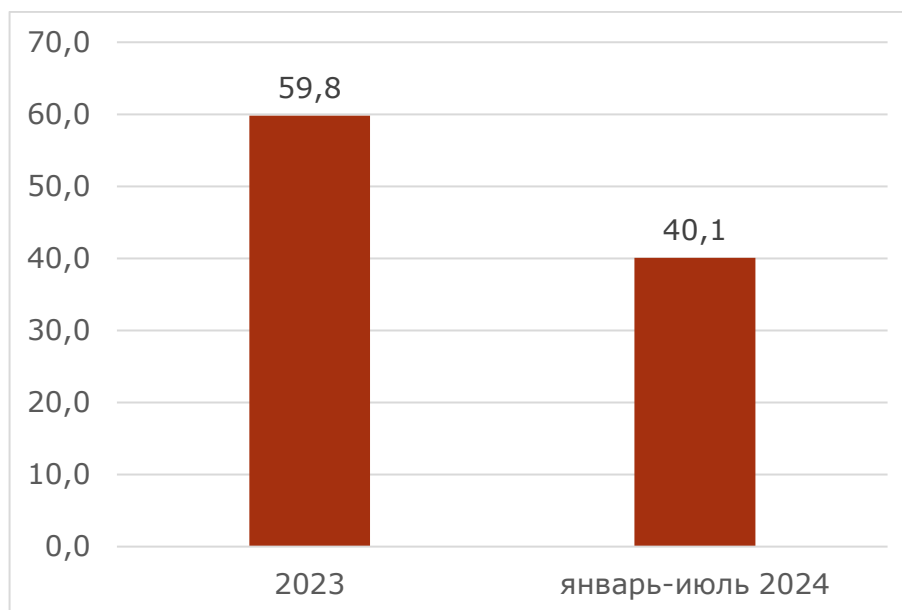


Рисунок 3.2 – Объем глобального рынка умной мобильности в 2023 и январе–июле 2024 г., трлн долларов США (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха на основе данных аналитического агентства IMARC Group)

К основным сегментам рынка интеллектуальной мобильности относятся:

- сегмент услуги как мобильности;
- сегмент общественного транспорта;
- сегмент шеринговых сервисов на транспорте, в том числе каршеринг, кикшеринг, байкшеринг, райдшеринг;
- сегмент услуг такси, включая роботакси.

Рассмотрим ключевые события в каждом из представленных сегментов в анализируемом периоде 2024 г.

Достаточно активно развивается сегмент MaaS. Umob, голландская платформа MaaS, которая позволяет пользователям планировать и бронировать различные виды транспорта, такие как скутеры и общественный транспорт, в одном приложении, приобрела MaaS Global, финского разработчика приложения Whim MaaS, после его банкротства в марте 2024 года⁶⁸. Приобретение объединяет поставщика MaaS с хорошо зарекомендовавшим себя приложением и ресурсами растущей платформы,

⁶⁸ uMob acquires bankrupt MaaS Global, expands mobility integration [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.telematicswire.net/umob-acquires-bankrupt-maas-global-expands-mobility-integration/> (дата обращения: 16.10.2024).

потенциально формируя будущее городской мобильности. Umob стремится поддерживать деятельность Whim, сохраняя свою идентичность, при этом используя десятилетний опыт MaaS Global в MaaS. Приобретение приведет к тому, что программное обеспечение MaaS Global будет работать по бизнес-модели с оплатой за каждую поездку, а не по ежемесячной подписке, которую ранее называли одним из факторов краха финской компании⁶⁹.

Ещё одно решение в сегменте MaaS запущено в Португалии. Так на Азорских островах запущена новая платформа бесконтактных поездок на автобусных маршрутах⁷⁰. Новая платформа стала результатом сотрудничества MobiAzores с UbiRider. MobiAzores управляет 45 автобусами на острове Терсейра, которые обслуживают потребности общественного транспорта, соединяя различные части острова, включая крупные города Ангра-ду-Эроишму и Прайя-да-Витория. Внедрение платформы UbiRider не только гарантирует, что и местные жители, и туристы смогут удобно путешествовать по острову, посещая его живописные и культурные достопримечательности, но и предоставляет более ценную информацию в режиме реального времени о пассажиропотоке для MobiAzores, давая им возможность принимать оперативные решения для оптимизации услуг⁷¹.

Компания Mayten, бельгийская компания, занимающаяся технологиями мобильности, приобрела агрегатор услуг коллективной мобильности Cogo с целью расширения своего программного обеспечения для развития сервисов MaaS⁷². Это произошло после того, как датская компания

⁶⁹ "MaaS Global is NOT dead; long live MaaS" [Электронный ресурс]. – URL: <https://zagdaily.com/trends/maas-global-is-not-dead-long-live-maas/> (дата обращения: 16.10.2024).

⁷⁰ Azores island goes live with mobility-as-a-service platform [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.smartcitiesworld.net/mobility-as-a-service/azores-island-goes-live-with-mobility-as-a-service-platform-10529> (дата обращения: 16.10.2024).

⁷¹ MobiAzores goes live with UbiRider Mobility-as-a-Service platform to streamline transportation and access to mobility on Terceira Island [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.intelligencio.com/eu/2024/07/23/mobiazores-goes-live-with-ubirider-mobility-as-a-service-platform-to-streamline-transportation-and-access-to-mobility-on-terceira-island/> (дата обращения: 16.10.2024).

⁷² Mayten acquires Cogo to strengthen software offering [Электронный ресурс]. – URL: <https://zagdaily.com/trends/mayten-acquires-cogo-to-strengthen-software-offering/> (дата обращения: 16.10.2024).

Сого недавно подала заявление о банкротстве несмотря на то, что получила 1,9 млн евро от инвесторов, включая PreSeed Ventures, Morph Capital и EIT Urban Mobility.

Министерство транспорта США и Федеральное управление транзита выделили Университету Алабамы грант на разработку современных систем помощи водителю для больших транзитных автобусов в рамках проекта стоимостью 3 млн долларов США⁷³. Perrone Robotics, Inc., лидер в области коммерческих автоматизированных и автономных транспортных технологий, является ключевым партнером проекта.

Проект разработает, проверит и затем протестирует технологии помощи водителю в условиях большого количества пешеходов. Как только программное обеспечение покажет хорошие результаты в лаборатории, команда протестирует автобусы в контролируемых условиях на дороге с фиктивными пешеходами, прежде чем добавить их на маршруты кампуса. В рамках проекта планируется адаптация технологий ADAS, используемых в легковых автомобилях, для общественного транспорта. Основная сложность данной задачи заключается в размере и функциях этих транспортных средств. Городской автобус будет замедляться, останавливаться и даже отклоняться в сторону совершенно по-другому, что потребует нового программного обеспечения и тестирования. Кроме того, автобус может останавливаться 200 раз в день, и точная стыковка должна работать идеально, с точностью до сантиметра, все 200 раз.

В апреле 2024 года в Польше в городе Катовица в тестовом режиме был запущен новый автономный автобус⁷⁴. Автобус Blees BB-1 средней вместимости будет курсировать по маршруту от аэропорта до местного пляжа. Ранее уже проводилось его тестирование на дорогах общего пользования, однако тогда автобус курсировал без пассажиров. Автономный автомобиль является работой стартапа Blees с Гливице.

В Эстонии разрабатывается новая платформа MaaS X-tee, которая должна объединить все виды общественного транспорта и других по-

⁷³ University of Alabama developing ADAS for buses with USDOT grant [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.traffictechnologytoday.com/news/autonomous-vehicles/university-of-alabama-developing-ad-as-for-buses-with-usdot-grant.html> (дата обращения: 16.10.2024).

⁷⁴ В Польше запускают беспилотный автобус [Электронный ресурс]. – URL: https://auto.24tv.ua/ru/v_polshe_zapuskajut_bespilotnyj_avtobus_n52944 (дата обращения: 16.10.2024).

ставщиков транспортных услуг (автобус, поезд, такси, аренда автомобиля). Сейчас разработка проходит первый этап, в рамках которого проводится аналитическое исследование с целью определения возможности ее разработки с технической и юридической точек зрения⁷⁵.

Bolt, ведущий мировой оператор каршеринга, в апреле 2024 года объявил о запуске новой категории автомобилей Green в Бангкоке, в которой представлено более 2000 гибридных и электрических автомобилей⁷⁶. Эта стратегическая инициатива знаменует собой значительный шаг на пути к долгосрочным экологическим обязательствам Bolt стать компанией с нулевым выбросом углерода к 2040 году. Bolt Green в настоящее время доступен клиентам Bolt в Бангкоке, и вскоре планируется расширить его на большее количество городов. Пассажиры смогут выбрать новый тип поездки при заказе автомобиля в приложении Bolt без дополнительной платы. Отметим, что компания Bolt уже предлагает автомобили категории Electric & Green (полностью электрические автомобили, гибриды и подключаемые гибриды) в 71 городе по всей Европе и Африке.

Некоторые проекты каршеринга, несмотря на общую популярность данных услуг в мире, терпят провал и уходят с рынка. Так с Сиэтле, США закрывается компания Gig Car Share, принадлежащая AAA и предоставляющая услуги каршеринга⁷⁷. Такое решение руководство компании связывает со снижением спроса, ростом эксплуатационных расходов и изменением схем поездок потребителей на работу.

Активно развивается сегмент микромобильности совместного использования. Причем ключевыми тенденциями являются не столько расширение присутствия операторов микромобильности, сколько оптимизация

⁷⁵ Транспортный департамент создаст общегосударственную платформу по продаже билетов, предварительно проведя дорожное исследование [Электронный ресурс]. – URL: <https://rus.postimees.ee/8057894/transportnyy-departament-sozdast-obshchegosudarstvennuyu-platformu-po-prodazhe-biletov-predvaritelno-provedya-dorogushchee-issledovanie> (дата обращения: 16.10.2024).

⁷⁶ Leading Shared Mobility Operator Bolt Launches Green Category in Bangkok [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.bangkokpost.com/thailand/pr/2771544/leading-shared-mobility-operator-bolt-launches-green-category-in-bangkok> (дата обращения: 16.10.2024).

⁷⁷ Another one bites the dust: AAA's Gig car-sharing service shutting down in Seattle and nationally [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.geekwire.com/2024/another-one-bites-the-dust-gig-car-share-shutting-down-in-seattle/> (дата обращения: 16.10.2024).

их работы и предоставление дополнительных удобных сервисов на основе современных разработок.

Партнерство Better Bike Share, совместный проект PeopleForBikes, города Филадельфия и Национальной ассоциации должностных лиц городского транспорта (НАСТО) в мае 2024 года представили вторую группу «Живых лабораторий», нацеленных на создание воспроизводимых программ по улучшению совместной микромобильности в BIPOC и малообеспеченных сообществах⁷⁸. Новыми участниками стали сервисы совместного пользования велосипедами. Живые лаборатории 2024–2026 гг.:

- Город Тусон, Аризона – Tugo Bike Share;
- Управление общественного транспорта округа Лос-Анджелес – Metro Bike Share;
- Прокат велосипедов в Питтсбурге – POGON;
- Город Филадельфия – Indego Bike Share.

Каждая «Живая лаборатория» получила финансирование в размере 200 тыс. долларов США.

В июле 2024 года re:Charge, компания из Нью-Йорка, разрабатывающая универсальные беспроводные зарядные решения для электровелосипедов и скутеров, и Управление транспорта столичного округа (CDTA) объявили о развертывании нового универсального беспроводного зарядного решения для электрических микромобильных велосипедов в Амстердаме, штат Нью-Йорк, США, в поддержку программы CDPHP Cycle! bikeshare от CDTA⁷⁹. Эта пилотная программа является первой в США, использующей беспроводную передачу энергии для зарядки различных электрических микромобильных велосипедов совместного пользования, и включает зарядную станцию с четырьмя зарядными док-станциями, установленными в парке Mohawk Valley Gateway.

В июле 2024 года компания Neuron объявила об оснащении всех электросамокатов в своем парке в Мельбурне камерами на базе искусствен-

⁷⁸ Meet the Better Bike Share Partnership's New Living Lab Grantees [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.peopleforbikes.org/news/better-bike-share-partnership-living-labs-2024> (дата обращения: 16.10.2024).

⁷⁹ re:Charge and CDTA Launch First Universal Wireless Charging Stations for Electric Bikes [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.cdta.org/news/wireless-charging-station> (дата обращения: 16.10.2024).

ного интеллекта для обнаружения движения по пешеходным дорожкам⁸⁰. Такое решение сделает Neuron первым в мире оператором, который разместит в крупном городе целый парк электросамокатов, оснащенных камерой с технологией ИИ.

Система ScootSafe Vision использует компьютерное зрение для обнаружения движения по пешеходной дорожке. Затем она выдает предупреждение в режиме реального времени с помощью голосовых подсказок электросамоката. Кроме того, ее можно настроить на снижение скорости электросамоката до тех пор, пока он не съедет с пешеходной дорожки. Кроме того, система предупреждает водителей о появлении на их пути пешеходов. В будущем камеры также можно будет использовать для сбора данных о неровностях дорожного покрытия и выбоинах для информирования об ограничениях скорости и городском планировании.

Система ScootSafe Vision от Neuron была разработана собственными силами. Тестовый парк в Мельбурне уже проехал более 30 000 км, чтобы обучить технологию распознаванию улиц и пешеходных дорожек города.

Команда сервиса проката электросамокатов Whoosh сообщила о расширении своего присутствия в Южной Америке и начале работы в новом городе в рамках существующего пилотного проекта. Воспользоваться сервисом Whoosh теперь можно в Рио-де-Жанейро, втором по величине городе Бразилии. Кроме того, сервис работает в Чили и Перу⁸¹.

В авангарде развития и сегмент беспилотных такси. Так Waymo LLC, подразделение беспилотного вождения технологической компании Alphabet Inc., открыло Waymo One – службу беспилотного такси для всех жителей Сан-Франциско⁸². Сервис был доступен и ранее, однако записаться на поездку нужно было заранее, и действовал лист ожидания. Теперь клиенты, заинтересованные в полностью автономной езде, могут

⁸⁰ Neuron Equips Melbourne e-Scooters with AI Technology [Электронный ресурс]. – URL: <https://futuretransport-news.com/neuron-equips-melbourne-e-scooters-with-ai-technology/> (дата обращения: 16.10.2024).

⁸¹ Кикшеринг Whoosh стал доступен в Рио-де-Жанейро [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ixbt.com/news/2024/06/21/kikshering-whoosh-stal-dostupen-v-riodezhanejro.html> (дата обращения: 16.10.2024).

⁸² Waymo's Driverless Taxi Service Opened To All In San Francisco [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rttnews.com/3456557/waymo-s-driverless-taxi-service-opened-to-all-in-san-francisco.aspx?refresh=1> (дата обращения: 16.10.2024).

загрузить приложение Waymo One в App Store и Google Play и немедленно приступить к поездке.

Хорватская компания Rimac, выпустившая в 2022 году модель Nevera, развивающую скорость 256 миль/ч, теперь сосредоточилась на роботах-такси и в текущем году представила новый двухместный электрический хэтчбек с четвертым уровнем автономности⁸³. Новый автомобиль будет продаваться под торговой маркой Verne, а первые поставки запланированы на 2026 год. Производитель утверждает, что новое беспилотное такси предназначено для комфортной перевозки людей по городам, и в нем особое внимание уделяется внутреннему пространству и развлечениям. В автомобиле используется платформа автономного вождения Mobileye Drive израильской компании Mobileye и набор датчиков, включающий камеры, радары и лидары.

Оператор крупнейшего в Китае сервиса онлайн-заказа такси Didi Global планирует в 2025 году начать серийный выпуск роботах-такси⁸⁴. Выпуском займется совместное предприятие Guangzhou Andi, которое было учреждено в 2023 году с GAG Aion – электромобильным подразделением GAG Motor. Всего предприятие планирует поставить для службы такси Didi 10 тыс. беспилотных автомобилей.

Вопросы экологии обуславливают актуальность перехода на электротранспорт, в том числе в части оказания услуг такси. Примером тому является Таджикистан. В рамках реализации Государственной программы развития электротранспорта в Таджикистане на 2023–2028 гг. и Концепции перехода на электрическую систему столичного пассажирского транспорта на 2023–2026 гг. компании, осуществляющие пассажирские перевозки (такси) в Душанбе, должны полностью перейти на электротранспорт до 1 сентября 2025 года⁸⁵. Всего на данный момент в столице Таджикистана работает 12 операторов такси. Как считают в мэ-

⁸³ Hypercar Company Reveals Self-Driving Taxi to Take on Tesla [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iotworldtoday.com/transportation-logistics/hypercar-company-reveals-self-driving-taxi-to-take-on-tesla> (дата обращения: 16.10.2024).

⁸⁴ Didi начнет серийный выпуск роботах-такси в 2025 году [Электронный ресурс]. – URL: <https://kz.kursiv.media/2024-04-09/lbrt-didi/> (дата обращения: 16.10.2024).

⁸⁵ Душанбе полностью перейдет на такси - электромобили уже к сентябрю 2025 года [Электронный ресурс]. – URL: <https://asiaplustj.info/ru/news/tajikistan/society/20240607/dushanbe-polnostyu-pereidyot-na-taksi-elektromobili-uzhe-k-sentyabryu-2025-goda> (дата обращения: 16.10.2024).

рии, полный переход на электромобили станет важным шагом к улучшению экологической ситуации в городе и снижению уровня загрязнения воздуха.

В Беларуси будет введено обязательное установление аудио и видеофиксации в салонах такси. Такое решение приняло управление автомобильного и городского транспорта Министерства транспорта и коммуникаций⁸⁶. При этом видеокамеры должны обеспечивать запись информации как в салоне такси, так и в сторону движения. Дополнительным требованием является разрешение видеозаписи не менее 1280 на 720 пикселей, а записи должны храниться не менее пятнадцати суток. Для хранения данных можно использовать любой сервер или облачное хранилище. Такое решение, вероятно, должно повысить безопасность как клиентов такси, так и самих водителей.

Ключевые игроки мирового рынка интеллектуальной городской мобильности представлены в таблице А.3 Приложения А.

Проведенный обзор демонстрирует новые технологии, появившиеся на глобальном рынке интеллектуальной городской мобильности. Рынок продолжает развиваться и находится в стадии зрелости, ключевыми сегментами с точки зрения развития рынка являются сегмент мобильности как услуги, микромобильности совместного использования и услуг роботизированных такси. Урбанизация и рост численности населения, обеспокоенность проблемами экологии задают новые требования к организации услуг на анализируемом рынке, что обуславливает необходимость переключения населения на использование общественного транспорта, развития технологий микромобильности (как удобного способа перемещения на небольшие расстояния в городской среде), а также переключение сервисов такси и каршеринга на использование электромобилей.

⁸⁶ Аудио и видеофиксация в салонах такси появится в Беларуси [Электронный ресурс]. – URL: <https://dzt.by/26062024/audio-i-videofiksacziya-v-salonah-taksi-poyavitsya-v-belarusi/> (дата обращения: 16.10.2024).

4 ОБЗОР ТЕКУЩЕГО СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОГО РЫНКА АВТОНЕТ ПО СОСТОЯНИЮ НА 01.08.2024 ГОДА

По итогам семи месяцев 2024 года в России наибольшими темпами росло производство легковых автомобилей (+55,3%), хотя рост продаж оказался еще более значительным – 71,3% (рисунок 4.1, 4.2)⁸⁷. Меньше всего выросло производство грузовых автомобилей, всего на 6,8%, а их продажи продемонстрировали отрицательную динамику (–5,2%).

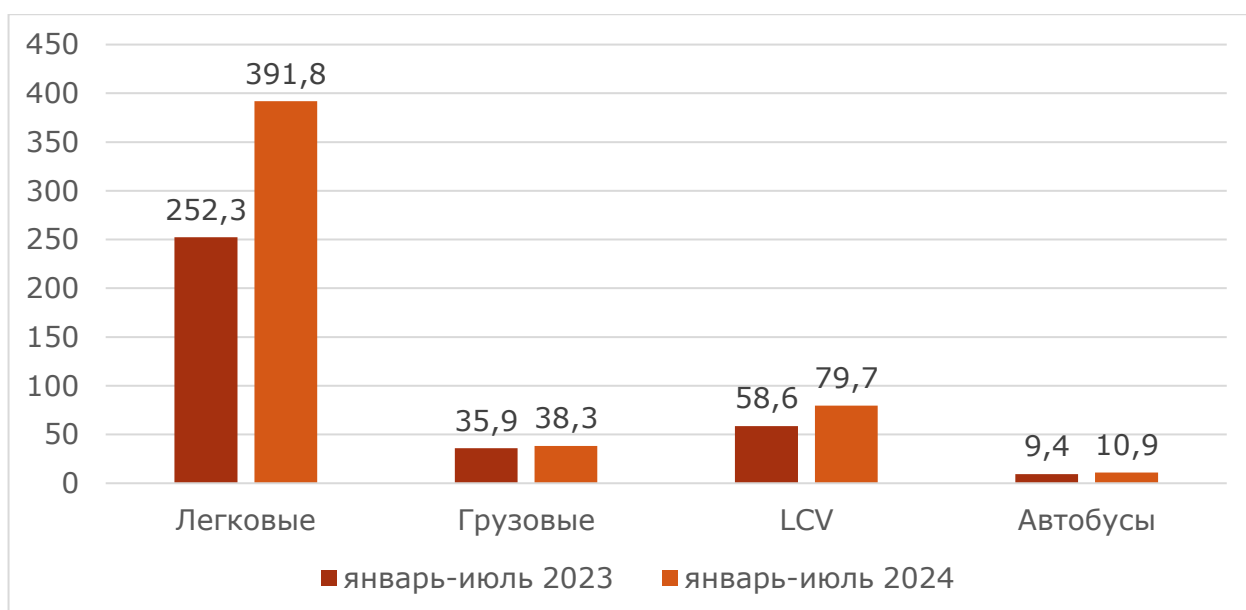


Рисунок 4.1 – Динамика производства автомобилей в РФ в январе–июле 2023–2024 гг., тыс. шт. (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха по данным Маркетингового агентства НАПИ)

⁸⁷ Как восстанавливается производство и рынок автомобильной техники [Электронный ресурс]. – URL: <https://napinfo.ru/infographics/kak-vosstanavlivaetsya-proizvodstvo-i-rynok-avto-mobilnoj-tehniki/> (дата обращения: 16.10.2024).

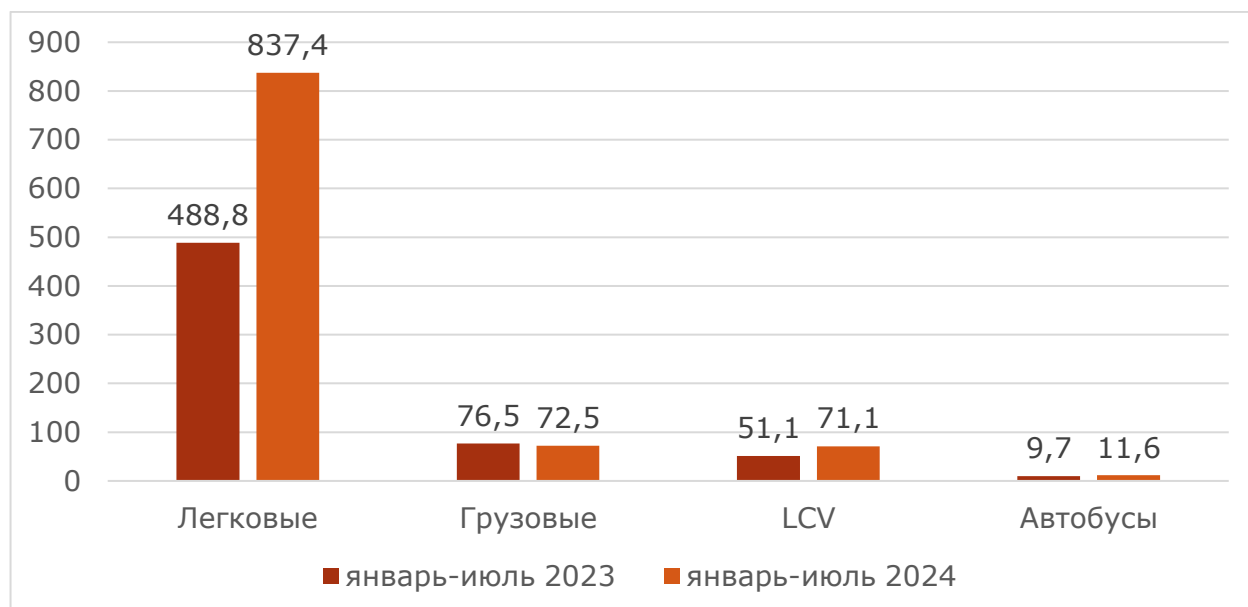


Рисунок 4.2 – Динамика продаж новых автомобилей в РФ в январе-июле 2023–2024 гг., тыс. шт. (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха по данным Маркетингового агентства НАПИ)

Лидерство на российском рынке легковых автомобилей по данным продаж новых автомобилей со значительным отрывом сохраняет отечественная марка LADA, на долю которой в анализируемом периоде пришлось более четверти (28,4%) от общего объема, однако по сравнению с прошлым годом доля этого производителя снизилась на 4,2%. Среди иностранных брендов лучшим стал Haval с долей 11,5%, на третьей строчке расположился Chery (10,0%)⁸⁸.

Маркетинговое автомобильное агентство НАПИ в рамках подготовки прогноза рынка новых легковых⁸⁹ и грузовых⁹⁰ автомобилей, легких

⁸⁸ Продажи новых легковых автомобилей в России в августе 2024 года [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.autostat.ru/press-releases/58407/> (дата обращения: 16.10.2024).

⁸⁹ Прогноз рынка новых легковых автомобилей на 2024–2025 гг. [Электронный ресурс]. – URL: <https://napinfo.ru/press-releases/prognoz-rynka-novyh-legkovykh-avtomobilej-na-2024-2025-gg/> (дата обращения: 16.10.2024).

⁹⁰ Прогноз рынка новых грузовых автомобилей на 2024–2025 гг. [Электронный ресурс]. – URL: <https://napinfo.ru/press-releases/prognoz-rynka-novyh-gruzovykh-avtomobilej-na-2024-2025-gg/> (дата обращения: 16.10.2024).

коммерческих автомобилей⁹¹ и автобусов⁹² выделила возможности и угрозы российского автомобильного рынка (таблица 4.1).

Таблица 4.1 – Возможности и угрозы российского автомобильного рынка в 2024–2025 гг. (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха по данным Маркетингового агентства НАПИ)

Возможности	Угрозы
1. Меры государственной поддержки всех сегментов автомобильного рынка 2. Государственные закупки грузовой техники 3. Стандартные циклы замещения всех типов автомобилей 4. Негативные потребительские ожидания роста цен на автомобили, роста процентных ставок по кредиту и лизингу, возможного обесценивания рубля 5. Рост расстояний и объемов грузоперевозок 6. Развитие вновь присоединенных к РФ территорий (ДНР, ЛНР, Херсонской и Запорожской областей) 7. Развитие электронной коммерции и электронной торговли 8. Возвращение на рынок LCV автомобилей LADA Largus 9. Программы закупки автобусов и электробусов в разных регионах	1. Санкции (ЕС, США и других стран) 2. Высокие процентные ставки по кредиту и лизингу 3. Ужесточение условий автокредитования для физических лиц с высокой долговой нагрузкой 4. Рост утилизационного сбора и ужесточение условий сертификации импортируемой техники 5. Реализация отложенного спроса 6. Налоговая реформа 2025 года 7. Ограниченное производство грузовых автомобилей

⁹¹ Прогноз рынка новых LCV на 2024–2025 гг. [Электронный ресурс]. – URL: <https://napinfo.ru/press-releases/prognoz-rynka-novyh-lcv-na-2024-2025-gg/> (дата обращения: 16.10.2024).

⁹² Прогноз рынка новых автобусов на 2024–2025 гг. [Электронный ресурс]. – URL: <https://napinfo.ru/press-releases/prognoz-rynka-novyh-avtobusov-na-2024-2025-gg/> (дата обращения: 16.10.2024).

Рассмотрим подробнее меры государственной поддержки, которые способствуют развитию анализируемого рынка в 2024–2025 гг. В первую очередь, это программы льготного автокредитования (легковые автомобили и легкие коммерческие автомобили, включая электромобили), на которые в 2024 году выделено 17,3 млрд руб., а в 2025 году планируется выделить 23,1 млрд руб.

Под программы льготного лизинга с 2024 года попадают электромобили, седельные тягачи, беспилотные грузовые автомобили, микроавтобусы, на эти программы в 2024 году выделено 9 млрд руб. (седельные тягачи, беспилотные грузовые автомобили, автобусы, микроавтобусы, электромобили). В 2025 году действие программ льготного лизинга продолжится с бюджетом в 11 млрд руб.

Также в 2024 году легковые автомобили, легкие коммерческие автомобили и грузовая техника попадают под закупки в рамках программы перевода техники на газомоторное топливо по Постановлению Правительства РФ от 13.05.2020 г. №669. Также ожидаются закупки грузовой техники на всех типах топлива в рамках национального проекта «Безопасные качественные дороги». Также будет закупаться грузовая техника для сельского хозяйства в рамках государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сырья и продовольствия. Однако по данной программе будет закупаться лишь небольшой объем техники на базе колесных транспортных средств (в основном по ней закупается техника на базе тракторов и гусеничная техника). Планируются закупки LCV в рамках программы «Школьный автобус». На закупку школьных автобусов планируется в 2024 году выделить 10 млрд руб., на эти деньги планируется закупить не менее 3000 школьных автобусов (микроавтобусы и автобусы различных классов).

В отношении электромобилей в 2024 году кроме льготного автокредита и лизинга действуют пониженные коэффициенты по утилизационному сбору, возможность бесплатного проезда по платным дорогам и ряд региональных льгот.

В 2024 году 850 электробусов поступят в парк г. Москвы. До 2030 года Правительство Москвы планирует закупить еще 3800 электробусов. Другие регионы также планируют закупки электробусов за счет региональных средств в 2024–2025 гг. Также регионы в 2024–2025 гг. будут закупать автобусы на газомоторном топливе и на традиционных типах топлива.

Автонет – это рынок НТИ по развитию услуг, систем и современных транспортных средств на основе интеллектуальных платформ, сетей и инфраструктуры в логистике людей и вещей. Рынок Автонет включает три направления:

- рынок телематических транспортных и информационных систем;
- рынок транспортно-логистических услуг;
- рынок интеллектуальной городской мобильности.

Рассмотрим новые события и проекты по каждому из направлений по состоянию на 01.08.2024 г. подробнее.

4.1 Рынок телематических транспортных и информационных систем России

В рамках развития телематических транспортных и информационных систем в ближайшие два года в России планируется реализовать три глобальных проекта⁹³, в частности:

- создание национальной цифровой транспортно-логистической платформы, позволяющей осуществлять мультимодальные грузовые перевозки, впервые полностью оформленные в электронном виде, что сократит транспортно-логистические издержки и увеличит объем грузоперевозок по международным транспортным коридорам;
- создание цифровой платформы для мониторинга перевозок пассажиров, что поможет пассажирам снизить расходы и время на поездки, в одном месте получить доступ к доверенной информации об официальных маршрутах перевозчиков, остановочных пунктах и расписании, а государству – обеспечить формирование обоснованного консолидированного заказа для равномерной загрузки производственных мощностей на основе реальных потребностей отрасли;
- создание транспортно-экономического баланса, который будет являться механизмом отбора и приоритизации инфраструктурных проектов, а также формирования единой опорной транспортной сети.

Параллельно идет работа над новой редакцией проекта Федерального закона «О высокоавтоматизированных транспортных средствах и о вне-

⁹³ На пороге технологического прорыва [Электронный ресурс]. – URL: <https://transportrussia.ru/razdely/it-tekhnologii/11051-na-poroge-tekhnologicheskogo-proryva.html> (дата обращения: 16.10.2024).

сении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», который станет основным документом, регулирующим движение беспилотных автомобилей в будущем. Основной новеллой законопроекта о ВАС является вопрос ответственности в случае ДТП с участием беспилотного транспорта.

Активно развивается сегмент электротранспорта. За первые шесть месяцев 2024 года количество зарегистрированных в стране электромобилей выросло на 27% и составило 52 тысячи единиц⁹⁴.

В России числится 90 тысяч электромобилей и подключаемых гибридов (по состоянию на 1 июля 2024 года)⁹⁵. Свыше половины (56,2%) от этого количества приходится на электромобили (Battery Electric Vehicle – BEV). Соответственно, оставшиеся 43,8% являются подключаемыми гибридами или плагин-гибридами (рисунок 4.3). Это автомобили, которые позволяют использовать для зарядки аккумуляторов не только системы рекуперации энергии во время движения или установленный ДВС, но и внешние источники питания. То есть такие машины можно подключить к уличным зарядным терминалам или бытовым розеткам, чтобы пополнить запас энергии в батареях. В марочной структуре российского парка электрокаров и плагин-гибридов лидерство завоевал китайский премиум-бренд Lixiang, на долю которого приходится 18,7% от общего объема. Немного отстал от него японский Nissan с показателем 17,3%. Далее в этом рейтинге расположились китайские премиальные марки Voyah и Zeekr (10,7% и 9% соответственно). Замкнула пятерку лидеров американская Tesla (7,1%).

Развивается и сфера производства электротранспорта. Согласно «Концепции производства и развития электротранспорта в России», к концу 2024 года планируется произвести 17 500 единиц транспорта. За

⁹⁴ Электромобили получают широкое распространение в России [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.aa.com.tr/ru/%D0%BC%D0%B8%D1%80/%D1%8D%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D0%B8-%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B0%D1%8E%D1%82-%D1%88%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%B5-%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%B2-%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8/3278150> (дата обращения: 16.10.2024).

⁹⁵ В России зарегистрировано 90 тысяч электрокаров и гибридов [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.autostat.ru/infographics/58435/> (дата обращения: 16.10.2024).

прошлый год объём сборки составил 9740 единиц⁹⁶. До недавнего времени в сегменте российских легковых электромобилей преобладали лицензионные копии китайских марок, такие как «Москвич Зе» и Evolute. В начале 2024 года машины отечественной сборки вошли в пятёрку лидеров, однако по объёмам продаж они всё ещё уступают китайским брендам. Изменить ситуацию должен выход новых марок. Пока что известно про три из них: Атом АО «Кама», Амберавто калининградского автосборочного предприятия «Автотор» и Lada e-Largus АвтоВАЗа.

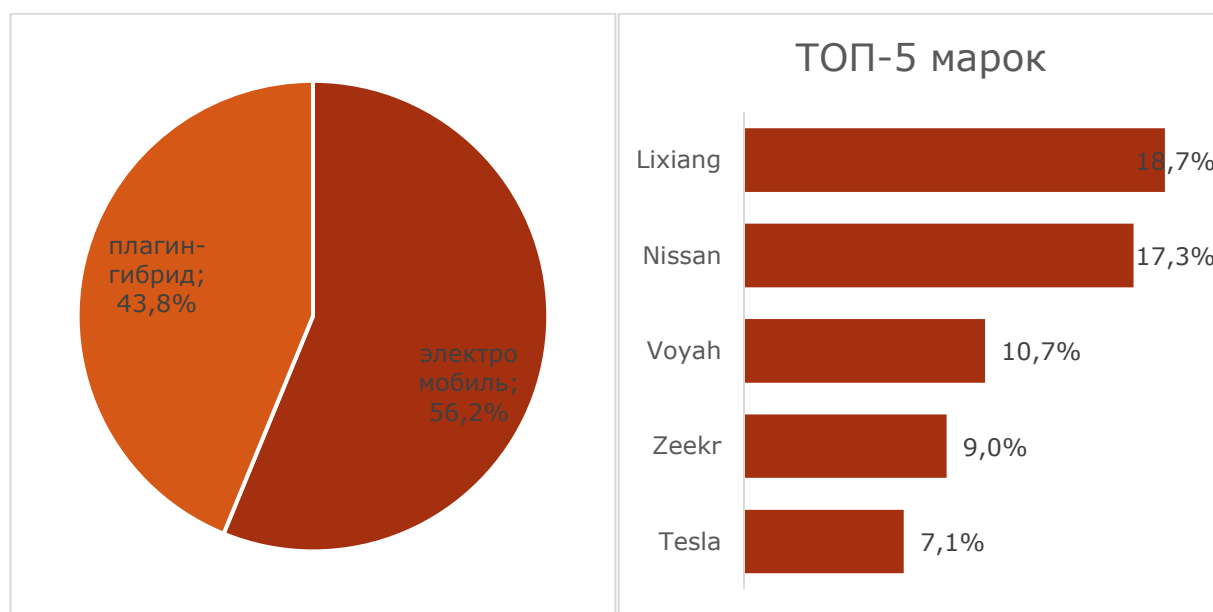


Рисунок 4.3 – Парк электрокаров и гибридов в России на 1 июля 2024 года (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха по данным аналитического агентства АВТОСТАТ)

Российский фонд прямых инвестиций (РФПИ), реализующая проект Атом компания Кама и китайская корпорация XY Group заключили соглашение о привлечении средств инвесторов из КНР⁹⁷. Кроме того, в рамках этого договора партнеры планируют создание совместного центра исследований и разработок в Китае. В этом нет ничего удивительного, ведь уже сейчас проектирование Атома частично ведется в Поднебесной:

⁹⁶ Заряд для автопрома. Как развивается индустрия электромобилей [Электронный ресурс]. – URL: <https://sber.pro/publication/zaryad-dlya-avtoproma-kak-razvivaetsya-industriya-ektmobilei/> (дата обращения: 16.10.2024).

⁹⁷ Российские электромобили Атом будут выпускать в Китае [Электронный ресурс]. – URL: <https://autoreview.ru/news/rossiyskie-elektromobili-atom-budut-vypuskat-v-kitae> (дата обращения: 16.10.2024).

например, там проходят аэродинамические и ездовые испытания, а еще у Камы в КНР есть своя электротехническая лаборатория.

В дальнейшем предусматривается возможность локализации Атома на промышленных площадках в Китае. Уже сейчас Атом использует множество китайских комплектующих, так что с его локализацией в КНР не должно возникнуть проблем. Кроме того, местная сборка поможет в продвижении российского электромобиля на китайском рынке.

При сборке электромобилей широко используются литийионные аккумуляторы. Они обладают высокой энергоёмкостью, надёжны и относительно мало весят. В России их производством занялось дочернее предприятие «Росатома» — компания «Рэнера». Первые площадки по сборке литиевых батарей «Рэнера» открыла в 2022 году на Московском заводе полиметаллов и в 2023 — в «Технополисе Москва». Сейчас компания строит масштабную фабрику в Калининградской области. По планам к 2025 году её мощность должна составить 4 ГВт·ч, а к 2030 году — более 14 ГВт·ч. Это позволит обеспечить аккумуляторами до 50 000 единиц транспорта в год. В настоящее время мощность производства на предприятиях «Рэнеры» составляет 450 МВт·ч/год.

Концепция по развитию электротранспорта и зарядной инфраструктуры предполагает, что к 2025 году в стране будут собирать около 44 000 легковых электромобилей. К 2030 году каждый десятый из выпускаемых в России автомобилей должен быть электрическим. Эксперты считают, что продажи электромобилей продолжат рост и значение локального производства на рынке будет увеличиваться.

На конец июня 2024 года общее число публичных зарядных станций для электромобилей в России составило 7 410 единиц⁹⁸. На данный момент специалисты делят эти станции на так называемые «медленные» и «быстрые». Медленные занимают долю 64,5%, быстрые — соответственно 34,5% (рисунок 4.4). Стоит отметить, насколько выросло их количество с декабря 2023 года — на 137% и 142%. Очевидно, что быстрые станции растут немного более быстрыми темпами.

В списке производителей ЭЗС насчитывается более десятка компаний и брендов. Среди них: «Парус Электро», «Корпорация ПСС», Non-Stop

⁹⁸ Число публичных зарядных станций для электромобилей в России превысило 7,4 тысячи [Электронный ресурс]. — URL: <https://www.autostat.ru/news/58056/> (дата обращения: 16.10.2024).

Power (NSP), Pandora, EV-Time, E-PROM (ООО «Промэнерго»), Portal Energy (ООО «Портал Энерджи») и другие. Выпускать собственные станции также планируют «Моторинвест» и «Москвич»⁹⁹. К 2025 году ЭЗС должны полностью перейти на ПО из отечественного реестра или реестра членов ЕАЭС.

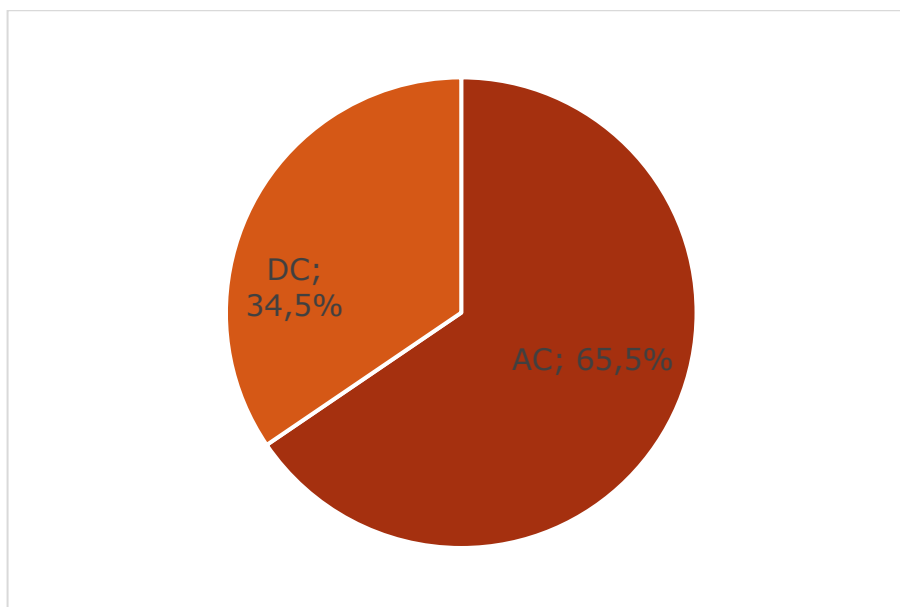


Рисунок 4.4 – Зарядная инфраструктура электромобилей в РФ на 26 июня 2024 года (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха по данным аналитического агентства АВТОСТАТ)

Продолжают развиваться и беспилотные технологии. Так АвтоВАЗ работает над внедрением на автомобили Lada элементов автопилота. Разработка систем автономного управления ведётся с прицелом на появление в линейке Lada моделей более крупных, чем нынешние¹⁰⁰. Как отметили в компании, элементы беспилотных систем имеют более весомую экономическую эффективность при их применении на автомобилях высоких классов — например, сегментов C и D. Стратегия развития марки Lada предусматривает выход в эти сегменты в период до 2030 года. Соответственно, на новых моделях АвтоВАЗ планирует активно применять

⁹⁹ Заряд для автопрома. Как развивается индустрия электромобилей [Электронный ресурс]. – URL: <https://sber.pro/publication/zaryad-dlya-avtoproma-kak-razvivaetsya-industriya-ektromobilei/> (дата обращения: 16.10.2024).

¹⁰⁰ Серийные Lada станут беспилотными [Электронный ресурс]. – URL: https://auto.ru/mag/article/seriynye-lada-stanut-bespilotnymi/?utm_refer=https%3A%2F%2Fauto.ru%2Fmag%2Farticle%2Fseriynye-lada-stanut-bespilotnymi%3F (дата обращения: 16.10.2024).

технологии полуавтономного управления. Инженеры АвтоВАЗа занимаются их разработкой совместно со специалистами НАМИ.

Весной 2024 года Центральный научно-исследовательский институт автомобилей и автомобильных двигателей (НАМИ) начал дорожные испытания Lada Vesta с автопилотом¹⁰¹. Испытания проходят на дорогах общего пользования и на полигоне. Система автоматического управления стабильна и успешно движется в городском потоке¹⁰².

В части развития телематических решений на транспорте важным является новое сотрудничество компаний АвтоВАЗ, Ростелеком и Итэлма (производитель электронных компонентов), которые создадут новую цифровую экосистему для автомобилей на базе российской операционной системы «Аврора». Соответствующее соглашение стороны подписали в рамках Петербургского международного экономического форума (ПМЭФ-2024)¹⁰³. Соглашение предусматривает совместную разработку, тестирование, внедрение и развитие операционной системы «Аврора» (принадлежит Ростелекому) для мультимедийных устройств автомобиля, механизмов автопилотирования, систем подключенного автомобиля, в том числе с использованием технологий искусственного интеллекта и обработки больших данных для совершенствования продукции АвтоВАЗ. Также сотрудничество подразумевает создание цифровых продуктов под брендом Lada, объединенных в единую цифровую экосистему.

Интеллектуальные транспортные системы, внедряемые группой Ростелеком, будут взаимодействовать с автомобилями LADA через компоненты производства НПП «ИТЭЛМА»¹⁰⁴.

¹⁰¹ «Яндекс» регистрирует специальный бренд для беспилотных автомобилей [Электронный ресурс]. – URL: https://www.cnews.ru/news/top/2024-06-14_yandeks_sozdast_otdelnyj (дата обращения: 16.10.2024).

¹⁰² Беспилотный автомобиль Lada Vesta тестируют на дорогах общего пользования [Электронный ресурс]. – URL: <https://xn--80aal0a.xn--80asehdb/auto-news/lada-vesta-news/36221-bespilotnyj-avtomobil-lada-vesta-testirujut-na-dorogah-obshchego-polzovaniya.html> (дата обращения: 16.10.2024).

¹⁰³ "АвтоВАЗ" интегрирует операционную систему "Аврора" в российские автомобили [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.interfax.ru/spief2024/965367> (дата обращения: 16.10.2024).

¹⁰⁴ АВТОВАЗ интегрирует операционную систему «Аврора» в российские автомобили [Электронный ресурс]. – URL: <https://tulapressa.ru/2024/06/avtovaz-integriruet-operacionnuyu-sistemu-avrora-v-rossijskie-avtomobili/> (дата обращения: 16.10.2024).

Также в анализируемом периоде отмечается, что компания Яндекс подала заявку на товарный знак «Автономный транспорт»¹⁰⁵ (рисунок 4.5). Это направление будет отвечать за создание программного обеспечения (ПО), программных приложений и компонентов. Кроме того, под таким брендом будут выпускать роботов и беспилотные автомобили¹⁰⁶.



Яндекс Автономный транспорт

Рисунок 4.5 – Новый товарный знак «Яндекс Автономный транспорт»

4.2 Рынок транспортно-логистических услуг России

В 2024 году стало известно, что проект Ростелематика, совместное предприятие Ростелекома и создателей системы «Платон», потерпел неудачу. Согласно данным базы Контур.Фокус, ООО «Ростелематика» находится в процессе ликвидации¹⁰⁷. Ростелематика претендовала на создание автоматизированной системы весогабаритного контроля (АСВГК) на федеральных автодорогах в рамках концессии на 150 млрд руб. Система должна была включать центр автоматизированной фиксации административных правонарушений и различные интерфейсы коммуникаций с грузоперевозчиками.

Представители Ростелекома заявили, что решение о ликвидации Ростелематика было принято ООО «Телематика». При этом реализация проектов по созданию интеллектуальных транспортных систем, цифро-

¹⁰⁵ СМИ: «Яндекс» создаст бренд «Автономный транспорт» для беспилотных машин и роботов-курьеров [Электронный ресурс]. – URL: <https://bg.ru/bg/business/comm-news/20064-yandex-new-brand> (дата обращения: 16.10.2024).

¹⁰⁶ «Яндекс» регистрирует специальный бренд для беспилотных автомобилей [Электронный ресурс]. – URL: https://www.cnews.ru/news/top/2024-06-14_yandeks_sozdast_otdelnyj (дата обращения: 16.10.2024).

¹⁰⁷ У «Ростелекома» и создателей «Платона» не вышло автоматизировать контроль за грузчиками на федеральных трассах [Электронный ресурс]. – URL: https://www.cnews.ru/news/top/2024-05-23_rostelekomu_i_sozdatelyam (дата обращения: 16.10.2024).

вых комплексов фото- видеофиксация нарушений ПДД и весогабаритного контроля остается одним из приоритетных направлений деятельности. Так, комплексы весогабаритного контроля развернуты в 32 регионах.

В анализируемом периоде принято решение по расширению эксперимента использования беспилотного коммерческого транспорта. Опубликован проект расширения ЭПР «Беспилотные логистические коридоры» на автомобильные дороги М-12 «Восток» и ЦКАД¹⁰⁸. Теперь предлагается расширить географию экспериментального правового режима (ЭПР) на федеральную дорогу общего пользования М-12 «Восток» и Центральную кольцевую автомобильную дорогу (ЦКАД) А-113. Также планируется масштабирование «цифрового двойника» дорог.

Яндекс планирует присоединиться к эксперименту и начать тестировать беспилотные авто на магистралях М-11 «Нева» (Москва — Санкт-Петербург) и М-12 «Восток» (Москва — Казань)¹⁰⁹. В мае 2024 года, компания уже запустила машины без водителя по дороге М-4 «Дон».

Еще одним событием в части использования беспилотных технологий в логистике является начало испытаний Почтой России электрического грузовика с системой автономного управления¹¹⁰. Модель Evocargo N1 от компании ЭвоКарго начала курсировать по маршруту на базе логистического центра почты «Внуково-2». Для этого проекта специалисты ЭвоКарго создали «цифровой двойник» территории логистического центра и разработали маршрут движения беспилотника. За пределы этого пространства Evocargo N1 выезжать не будет. Разработчик машины обещает оптимизацию логистики, снижение операционных затрат и повышение уровня контроля перевозок за счёт сбора и анализа данных.

Отметим, что ЭвоКарго помимо Почты России уже сотрудничает с рядом других компаний, включая Татнефть, Wildberries и Грузовичкоф.

¹⁰⁸ Опубликован проект расширения ЭПР «Беспилотные логистические коридоры» на автомобильные дороги М-12 «Восток» и ЦКАД [Электронный ресурс]. – URL: <https://d-russia.ru/opublikovan-proekt-rasshirenija-jepr-bespilotnye-logisticheskie-koridory-na-avtomobilnye-dorogi-m-12-vostok-i-ckad.html> (дата обращения: 16.10.2024).

¹⁰⁹ Яндекс запустит беспилотные автомобили на трассах М-11 и М-12 [Электронный ресурс]. – URL: <https://truesharing.ru/news/46149/> (дата обращения: 16.10.2024).

¹¹⁰ У «Почты России» появился беспилотный электрогрузовик с максималкой 20 км/ч [Электронный ресурс]. – URL: <https://auto.ru/mag/article/u-pochty-rossii-poyavilsya-bespilotnyy-elektrogruzovik-s-zapasom-hoda-200-kilometrov/> (дата обращения: 16.10.2024).

Утверждается, что степень локализации производства транспортных средств превышает 70%.

Продолжают развиваться технологии автоматизации и роботизации на складах. Так, в рамках Петербургского международного экономического форума компания Ozon заключила соглашение на разработку прототипа робота, который сможет перемещать тарные грузы по мезонину склада. Разработкой прототипа займется компания «Валдай робот»¹¹¹.

В России продолжается работа по упрощению процедур в области грузоперевозок, что позволит бизнесу увеличить скорость и объемы поставок необходимых товаров. Правительство России утвердило проведение эксперимента по созданию национальной цифровой транспортно-логистической платформы¹¹². Тестирование информационной системы (ИС) запланировано с 1 августа 2024 г. по 1 июня 2025 г. Одна из целей – внедрение электронного документооборота на всех этапах грузоперевозок, которые ведутся автомобильным, морским, речным, железнодорожным и воздушным транспортом. Также будет апробирована выдача разрешительных и товаросопроводительных документов через механизм «одного окна».

Оператором цифровой платформы определен Министерство транспорта (Минтранс) России. Ее создание будет способствовать достижению цели национального развития «Цифровая трансформация государственного и муниципального управления, экономики и социальной сферы».

Кроме того, планируется сформировать электронный рейтинг грузоперевозчиков для обеспечения органов власти и игроков рынка достоверными данными об участниках платформы. Кроме того, в Госдуму внесен законопроект о создании в России «единого реестра перевозчиков грузов». Если документ будет одобрен, нововведение вступит в силу с 1 марта 2025 года¹¹³. Законопроект предполагает, что включение в реестр

¹¹¹ Ozon заказал робота для мезонинных дел [Электронный ресурс]. – URL: https://logirus.ru/news/warehouses/ozon_zakazal_robota_dlya_mezoninnykh_del.html (дата обращения: 16.10.2024).

¹¹² Власти утвердили эксперимент по созданию в России национальной цифровой транспортно-логистической платформы [Электронный ресурс]. – URL: https://www.cnews.ru/news/top/2024-07-05_pravitelstvo_rossii_utverdilo (дата обращения: 16.10.2024).

¹¹³ В 2025 году в РФ может появиться единый реестр грузоперевозчиков [Электронный ресурс]. – URL: https://logirus.ru/news/transport/v_2025_godu_v_rf_mozhet_poyavitsya_edinyy_reestr_gruzope_revozchikov.html (дата обращения: 16.10.2024).

станет основанием для «осуществления деятельности по перевозке грузов» на коммерческой основе. В реестр в обязательном порядке должны быть включены грузовики максимальной массой свыше 3,5 тонн, используемые в коммерческих перевозках. Транспортные средства, используемые для собственных нужд, регистрировать не придется. Законопроект также предусматривает создание национальной цифровой транспортно-логистической платформы РФ «ГосЛог». На базе этой электронной системы и будет вестись реестр. Платформа призвана позволить транспортным компаниям оформлять все необходимые для перевозки грузов документы в цифровом виде.

4.3 Рынок интеллектуальной городской мобильности России

В мае 2024 года в Москве был открыт Центр перспективных разработок московского транспорта, тогда же был дан старт тестированию первого в России беспилотного трамвая в городских условиях¹¹⁴. Технология беспилотного трамвая – уникальная для Европы разработка, которая принадлежит правительству Москвы. Созданием программного обеспечения и усовершенствованием системы занимаются сотрудники центра.

Сейчас трамвай проходит первый этап тестирования. За пультом находится водитель, а искусственный интеллект дублирует практически все его действия. В салоне и на поверхности транспорта расположена система камер, радаров и лидаров, которые позволяют максимально точно получить данные о местоположении трамвая и обеспечивают обзор на 360 градусов. Датчики передают данные для принятия решений искусственному интеллекту. Это помогает улучшать точность и безопасность при движении в любое время суток и при любой погоде. Во время движения трамвай собирает данные для обучения нейронной сети, что позволяет усовершенствовать распознавание автомобилей, пешеходов, светофоров и дорожных знаков, а также исключать возможные ошибки.

Трамвай завершит обучение с водителем предположительно до конца 2024 году. Сразу после этого начнется второй этап тестирования. Тогда транспорт самостоятельно будет управлять процессом движения и принимать решения, а водитель – подстраховывать его. До конца 2025 года планируется запустить полностью беспилотный трамвай на маршруте №

¹¹⁴ К 2027 году более 80% трамваев в Москве будут беспилотными [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.vedomosti.ru/gorod/smartcity/articles/tramvaev-moskve-bespilotnimi> (дата обращения: 16.10.2024).

10 с пассажирами и без водителя за пультом¹¹⁵. А к 2027 году планируется оборудовать более 80% подвижного состава столичных трамваев автоматизированной системой управления.

Кроме того, в мае текущего года в Иннополисе запустили тестирование беспилотного электрического автобуса без педалей и руля, который перевозит студентов и преподавателей Университета Иннополис¹¹⁶. Автобус перемещается по маршруту протяжённостью 3 км между университетом и Иннопарком со скоростью не более 10 км/ч в целях безопасности. В салоне транспортного средства может разместиться до 10 пассажиров. На их доставку уходит 20 минут. Автобус совершает по расписанию 2–3 рейса в день. Заряда батареи хватает на 160 км пути и около 10 дней работы без подзарядки. На случай нештатных ситуаций в электробусе находится оператор.

Беспилотный автобус оснащён тремя лидарами, которые сканируют пространство вокруг в радиусе до 150 м. В передней части имеются ультразвуковые датчики для измерения расстояния до препятствий в «мертвой зоне» ниже уровня лидара, и радар для безопасного движения при плохой видимости. Также автобус получил камеру для отслеживания разделительных полос, пешеходных переходов, дорожных знаков и других элементов транспортной инфраструктуры. Полученные данные обрабатываются с помощью алгоритмов компьютерного зрения

Беспилотный электробус перемещается по заранее установленному маршруту HD-карты с точным указанием местоположения объектов. Система автономного управления собственной разработки в электробус Echie была установлена инженерами магнитогорского стартапа «Автономные робототехнические системы» и Центра беспилотных технологий ИТ-вуза.

Как отмечалось ранее одной из самых передовых систем организации городской мобильности не только в России, но и в мире, является си-

¹¹⁵ Стало известно, когда по Москве начнет курсировать беспилотный трамвай [Электронный ресурс]. – URL: <https://auto.mail.ru/article/94626-stalo-izvestno-kogda-po-moskve-nachnet-kursirovat/> (дата обращения: 16.10.2024).

¹¹⁶ В Иннополисе на тестовый маршрут вышел беспилотный электробус — он уже возит пассажиров [Электронный ресурс]. – URL: <https://3dnews.ru/1105431/v-innopolise-zapustili-testirovanie-bespilotnogo-elektricheskogo-avtobusa-bez-pedaley-i-rulya-dlya-perevozki-studentov-i-prepodavateley> (дата обращения: 16.10.2024).

стема городского транспорта Москвы. Однако и другие российские регионы стремятся развивать системы общественного транспорта. Так в анализируемом периоде 2024 года в Калининграде принято решение о создании возможностей для перемещения на общественном транспорте по городу без доплат за пересадки. В 2025 году запланировано введение единого билета на общественный транспорт с возможностью пересадок¹¹⁷. Для проездного документа должны разработать мобильное приложение. В нём также можно будет спланировать отдых: оплатить посещение культурных учреждений, построить веломаршрут и т.д. По словам губернатора, в Калининградской области необходимо переформатировать работу информационно-туристического центра и связывать между собой инфраструктуру, как в Краснодарском крае.

Достаточно активно развиваются и возможности транспортного шеринга, как одно из направлений умной городской мобильности. Так сервисы пополняют свои автопарки. В анализируемом периоде каршеринг Ситидрайв пополнил парк Москвы и Санкт-Петербурга новыми авто, среди них – 50 новых Geely Emgrand для каждого из городов и 100 JAC JS6 Comfort для Северной столицы¹¹⁸.

Каршеринг Делимобиль отметил, что спрос на автомобили бизнес и премиум-класса за 2024 год вырос, в связи с чем сервис расширил парк на 15%¹¹⁹. Время аренды по таким авто за январь-май увеличилось более чем в два раза по сравнению с аналогичным периодом прошлого года. Только с мая парк пополнили порядка 150 автомобилей, включая кроссоверы и минивэны. В парке автомобилей также присутствуют гибридные и полностью электрические модели.

Увеличил свой автопарк и каршеринг Cars7, добавив новые авто в Сочи, Иркутске, Тюмени, Барнауле и Новосибирске, также были обновлены зоны поездок в Барнауле¹²⁰.

¹¹⁷ Алиханов поручил ввести в 2025 году единый билет на общественный транспорт с возможностью пересадок [Электронный ресурс]. – URL: <https://kgd.ru/news/society/item/108809-alihanov-poruchil-vvesti-v-2025-godu-edinyj-bilet-na-obshhestvennyj-transport-s-vozmozhnostyu-peresadok> (дата обращения: 16.10.2024).

¹¹⁸ Каршеринг Ситидрайв пополнил парк Москвы и Санкт-Петербурга новыми авто [Электронный ресурс]. – URL: <https://truesharing.ru/news/44060/> (дата обращения: 16.10.2024).

¹¹⁹ Каршеринг Делимобиль: спрос на авто премиум-класса вырос вдвое за 2024 год [Электронный ресурс]. – URL: <https://truesharing.ru/news/45779/> (дата обращения: 16.10.2024).

¹²⁰ Каршеринг Cars7 добавил новые авто в Сочи, Иркутске, Тюмени, Барнауле и Новосибирске [Электронный ресурс]. – URL: <https://truesharing.ru/news/44323/> (дата обращения: 16.10.2024).

В июле 2024 года произошёл технический запуск нового каршеринга ХОДУ в Москве¹²¹. Сервис на старте предлагает парк из электромобилей Evolute i-JET и аренду по фиксированному тарифу за 10 р/мин. Однако уже тестируют подключение к сервису моделей Ora и Zeekr, а также рассматривают возможность сотрудничества с другими производителями. Важно, что последний раз новые сервисы аренды авто в Москве появлялись в 2018 году, когда одновременно работали 15 операторов. В последнее время их число ограничивалось только четырьмя сервисами Ситидрайв, Делимобиль, BelkaCar и Яндекс Драйв. Теперь пятым стал каршеринг ХОДУ.

Еще одним из актуальных и достаточно динамичных направлений развития городской мобильности является сегмент кикшеринга и других сервисов организации микромобильности. Однако именно кикшеринг (аренда электросамокатов) получил наибольшее распространение во многих городах России.

Как отмечалось в предыдущем аналитическом исследовании, компания МТС ранее в 2024 году приобрела сервис кикшеринга «Юрент». В анализируемом периоде был представлен самокат, сконструированный компанией МТС в сотрудничестве с компанией Eleven с учетом российской дорожной инфраструктуры¹²². Модель получила название «Юрент 2.0». До конца года в парке кикшеринга появится 20 тыс. самокатов новой модели в ряде городов. Крупноузловая сборка новых самокатов проходит в России. В ближайшие годы партнеры планируют полностью локализовать его производство.

Отмечается, что за счет уникальной геометрии (высота и угол наклона стойки руля, параметры руля и деки) новая модель имеет лучшую устойчивость и комфортнее управляется на любой скорости. Особое внимание при разработке самоката было уделено ходовой части для более комфортной езды по городу с любым состоянием дорожной инфраструктуры. Конструкция амортизационной вилки, высокий дорожный просвет и

¹²¹ В Москве запустился новый каршеринг с электромобилями и фикс-тарифом. Что происходит? [Электронный ресурс]. – URL: <https://truesharing.ru/news/45971/> (дата обращения: 16.10.2024).

¹²² Кикшеринг «Юрент» разработал электросамокат с учетом особенностей российских дорог [Электронный ресурс]. – URL: <https://rb.ru/news/urent-electric-scooter/> (дата обращения: 16.10.2024).

пневматические (надувные) шины позволяют беспрепятственно передвигаться по городу с высокими бордюрами, перепадами между тротуарами, брусчатке и любой другой неровной поверхности. Шины в два раза снижают вибрацию во время движения по неровной поверхности, а также обеспечивают лучшее сцепление с дорожным покрытием при перепадах температур и дождливой погоде. Новый самокат оборудован световыми индикаторами состояния не только спереди на стойке, но и на заднем крыле: они позволяют издали определить статус и делают его заметным в темное время суток.

Самокат «взаимодействует» с пользователем с помощью интерактивного экрана. Также есть звуковые уведомления, которые дублируют информацию с экрана и предупреждают о зонах ограничения скорости и другой информации. На устройстве также появится бесшовный старт через NFC: приложение откроется при поднесении смартфона к устройству. Также самокат оборудован беспроводной зарядкой с более надежным креплением для смартфона.

Кикшеринг Яндекс Go открыл Школу вождения самокатов в Санкт-Петербурге. Регулярные занятия по изучению правил безопасного вождения будут проводить в выходные дни. При этом регистрация для участия не требуется – посетить уроки сможет любой пользователь старше 18 лет¹²³. Программа построена по аналогии с автошколой: сначала посетителям проводят инструктаж по ПДД для самокатов, затем предлагают выполнить практические задания, например, проехать на СИМ через лежащих полицейских, пешеходный переход и «змейку». Практика в Школе вождения проводится в защитных шлемах на специально огороженной площадке. Однако впервые Школа самокатов была запущена сервисом Яндекс Go летом 2023 года. Занятия проходили в крупных городах присутствия сервиса.

Вместе с ростом распространения сервисов аренды электросамокатов (за первые пять месяцев 2024 года количество поездок с помощью кикшеринга Whoosh выросло на 54% по сравнению с аналогичным периодом прошлого года и составило 40,3 млн, в то время как «МТС Юрент»

¹²³ Кикшеринг Яндекс Go запустил обучение ПДД в Школе самокатов для жителей Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]. – URL: <https://truesharing.ru/news/45420/> (дата обращения: 16.10.2024).

нарастил поездки за 5 месяцев на 87%) сервисы ужесточают меры контроля и повышают штрафы за нарушение ПДД¹²⁴. Так сервис «МТС Юрент» проанализировал наиболее частые нарушения ПДД икратно увеличил штрафы за самые тяжелые из них, в том числе за езду в состоянии алкогольного опьянения, ДТП по вине пользователя, езду более одного человека на самокате и неспешивание на пешеходном переходе. Ужесточение штрафов направлено на повышение безопасности всех участников дорожного движения и повышения культуры вождения электросамокатов. Штрафы действуют во всех 150 городах присутствия сервиса.

Другой сервис Whoosh в Санкт-Петербурге в апреле 2024 года запустил технологию, выявляющую поездки вдвоем на электросамокатах. Поездки вдвоем отслеживаются с помощью камер видеофиксации, органов правопорядка и наших консультантов, которые выявляют нарушителей на улицах городов. В течение года предполагалось завершить тестирование технологии и масштабировать ее на все города присутствия сервиса. Кроме того, в будущем планируется внедрить идентификацию по банковским ID, что позволит выявлять несовершеннолетних пользователей с помощью данных банковских карт и сразу же блокировать им доступ к сервису.

В России также начали развиваться сервисы аренды электровелосипедов. Одним из первых городов, в котором появился такой сервис, стала Москва. Аренду электровелосипедов предлагает сервис Яндекс Go¹²⁵. Кататься на электровелосипедах можно почти во всех районах Москвы, в том числе за пределами МКАД. Максимальная скорость велосипедов — 25 км/ч. В «медленных» зонах скорость плавно снижается до 20 или 10 км/ч.

С ограничением на размещение электросамокатов в Перми с 2024 года сервис Whoosh предлагает арендовать электровелосипеды вместо электросамокатов¹²⁶. В компании отмечают, что электровелосипеды не

¹²⁴ Операторы кикшеринга ужесточили регуляторику [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.comnews.ru/content/233704/2024-06-13/2024-w24/1008/operatory-kiksheringa-uzhestochili-regulyatoriku> (дата обращения: 16.10.2024).

¹²⁵ Кикшеринг Яндекс Go добавил аренду электровелосипедов в Москве [Электронный ресурс]. – URL: <https://truesharing.ru/news/45525/> (дата обращения: 16.10.2024).

¹²⁶ В Перми Whoosh заменяет электросамокаты на электровелосипеды [Электронный ресурс]. – URL: <https://59.ru/text/transport/2024/04/25/73502798/> (дата обращения: 16.10.2024).

относятся к средствам индивидуальной мобильности (СИМ), а потому действующие на СИМ ограничения не распространяются на электровелосипеды. По мнению сервиса, такое решение позволит горожан не отказываться от привычных сервисов микромобильности и иметь возможность оперативного перемещения на короткие расстояния на арендованном транспорте.

5 КОМПАНИИ НТИ АВТОНЕТ: АНАЛИЗ КЛЮЧЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В реализацию инициативы вовлечено большое число российских предприятий разных организационно-правовых форм и размеров. В рамках проведения исследования был составлен список компаний участников рынка Автонет, в который вошли значимые игроки рынка телематических транспортных и информационных систем, рынка транспортно-логистических услуг, рынка интеллектуальной городской мобильности, компании-участники мероприятий НТИ Автонет, компании, реализующие проекты в сфере НТИ Автонет и получающие финансирование на реализацию проектов от НТИ. На момент подготовки отчета по результатам исследования наиболее свежие данные о финансовых показателях российских компаний представлены на 2023 год, поэтому анализ финансовых показателей отражает динамику за пять лет – 2019–2023 гг.

Общее число предприятий, участвующих в анализе – 115, по сравнению с прошлым годом список дополнился 21 предприятием, реализующими проекты на анализируемом рынке. Анализ географии компаний, вовлеченных в реализацию НТИ Автонет показал, что большая часть компаний сосредоточена в ЦФО (76 компаний), на втором и третьем месте – СЗФО и ПФО – 14 и 11 компаний соответственно (рисунок 5.1).

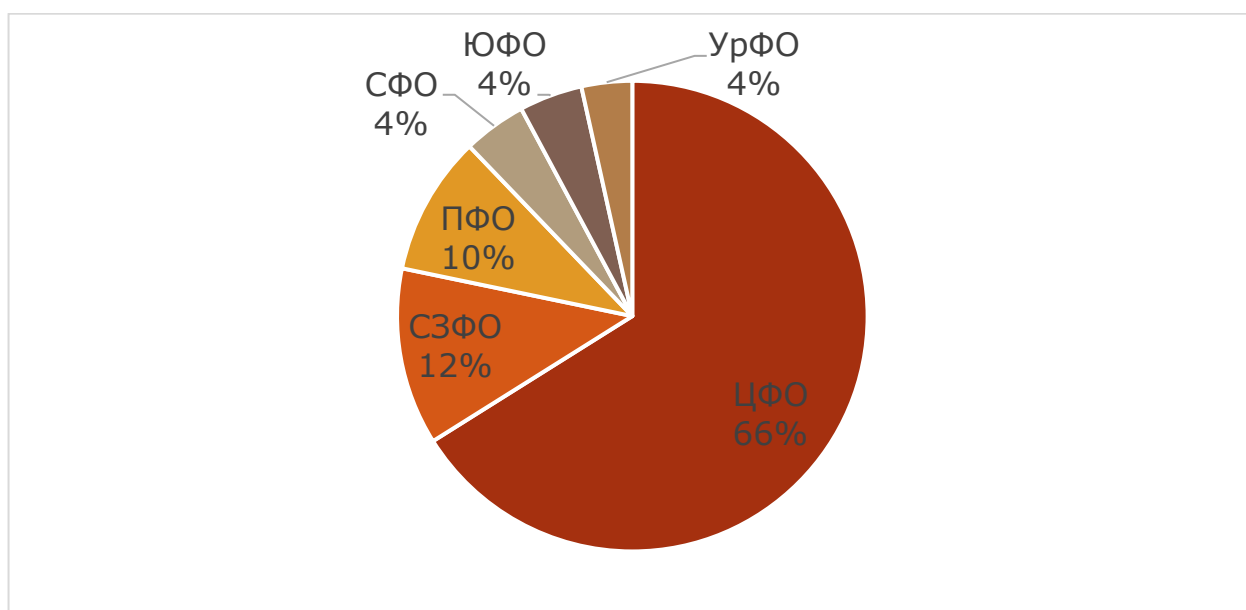


Рисунок 5.1 – Распределение предприятий, вовлеченных в деятельность НТИ Автонет, по федеральным округам (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Большая часть компаний, вовлеченных в деятельность НТИ Автонет, работает на рынке менее 20 лет – 70% анализируемых предприятий (рисунок 5.2).

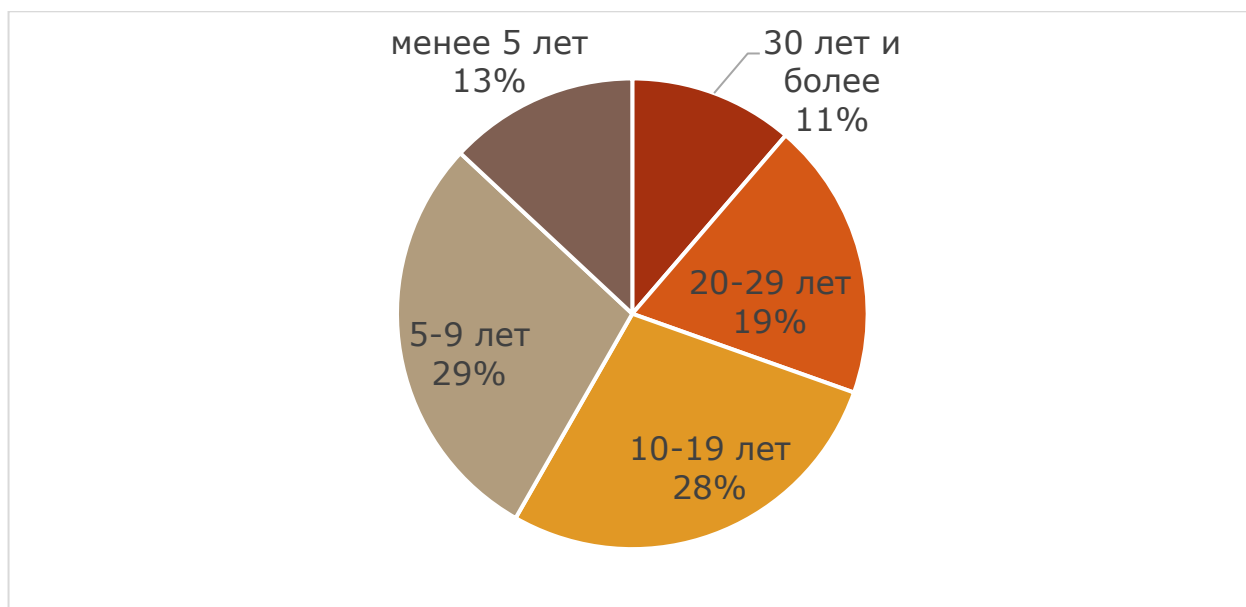


Рисунок 5.2 – Распределение предприятий, вовлеченных в деятельность НТИ Автонет, по продолжительности деятельности (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Большинство анализируемых предприятий работают в организационно-правовой форме общества с ограниченной ответственностью – 59% анализируемых предприятий (рисунок 5.3). В меньшей степени представлены научно-исследовательские организации, государственные компании, государственные унитарные предприятия, индивидуальные предприниматели, некоммерческие организации и научно-производственные объединения.

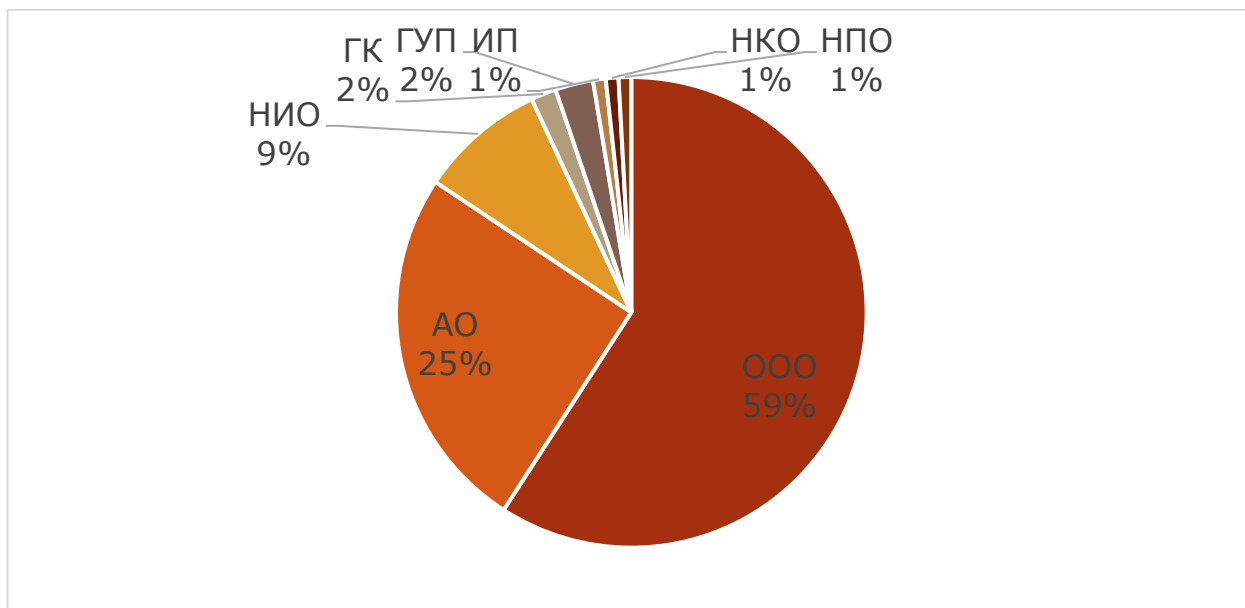


Рисунок 5.3 – Распределение предприятий, вовлеченных в деятельность НТИ Автонет, по организационно-правовой форме (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

НТИ Автонет сегментирует участников по степени их вовлечения в реализацию инициативы, выделяется три категории:

- официальное участие, получатель поддержки, есть иной документ;
- саморазметка компании на мероприятиях или на платформах;
- компания относится к рынку, но не взаимодействует с НТИ.

Анализ показал, что большинство исследуемых компаний (63%) относятся к рынку, но у них нет видимого взаимодействия с НТИ Автонет (рисунок 5.4).

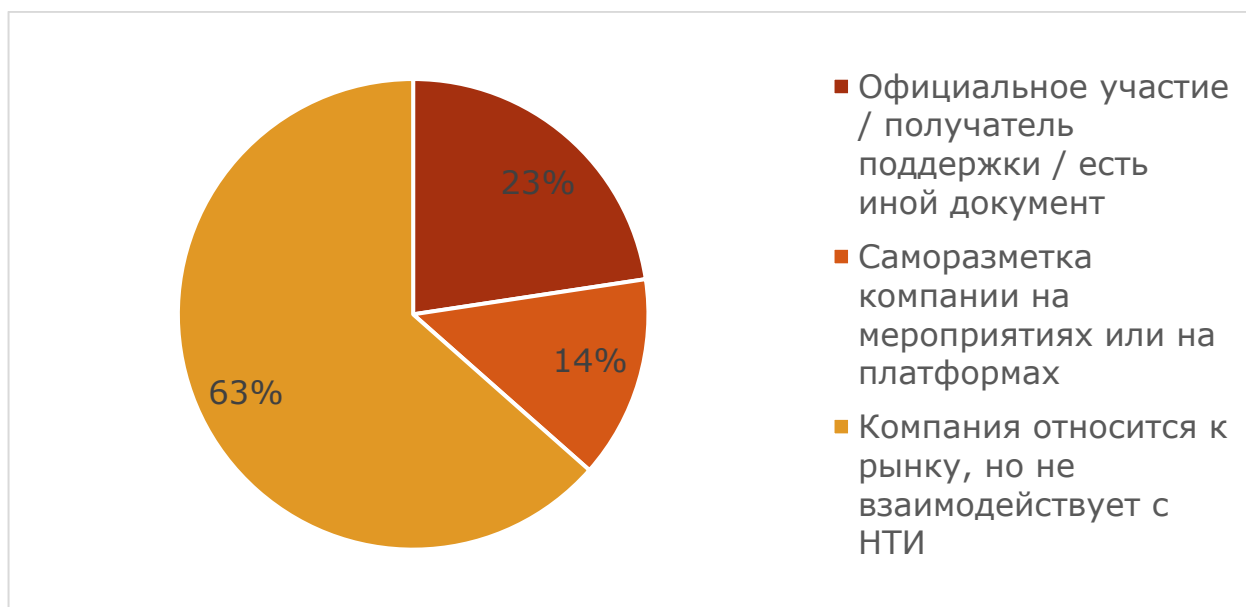


Рисунок 5.4 – Распределение предприятий, вовлеченных в деятельность НТИ Автонет, по степени их вовлеченности в реализацию инициативы (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Рассмотрим экономические показатели деятельности предприятий, вовлеченных в реализацию НТИ Автонет. Всего в анализе приняли участие 75 предприятий, информация по которым представлена в открытых источниках, а также доступны данные по объему выручки в 2023 году, что составляет 65% от всех проанализированных участников инициативы.

Значительное влияние на деятельность предприятий оказывают макрофакторы внешней среды, в анализируемом периоде ключевыми факторами были пандемия коронавируса (2020–2021 гг.) и проведение специальной военной операции, а также последовавшие за ней санкции со стороны стран Запада (2022–2023 гг.). Пандемия коронавируса, с одной стороны, привела к повышению спроса на услуги такси, каршеринга и микромобильности, с другой – стала сдерживающим фактором для развития технологических предприятий и для предприятий транспортно-логистической сферы за счет вводимых ограничений. Санкции со стороны стран Запада, последовавшие в качестве ответа на начало специальной военной операции, стали сдерживающим фактором развития отдельных производств за счет дефицита комплектующих, а также ухода с российского рынка ряда компаний, обусловили необходимость трансформации логистических потоков и переориентацию на более тесное сотрудничество со странами Юго-Востока и приостановку работы со странами Запада.

Однако, с другой стороны, отмеченные обстоятельства в долгосрочной перспективе являются движущей силой развития российских технологий, значительную актуальность в 2022–2023 гг. приобрел фокус на обеспечение технологического суверенитета российской экономики. И уже есть успешные примеры развития собственных технологий в достаточно сжатые сроки. Как рассматривалось в разделе 4.1 компания Авто-тор успешно выпустила на рынок и наладила производство отечественного электромобиля с высокой долей производства комплектующих силами отечественных предприятий.

В целом динамика выручки анализируемых предприятий (рисунок 5.5) демонстрирует рост анализируемого рынка. Однако 2022 году произошел незначительный спад объемов выручки на 7%, что может быть связано с введенными санкциями и уходом ряда зарубежных компаний с российского рынка. Все это потребовало переформатирования деятельности ряда предприятий-участников рынка, возможно, именно это способствовало росту рынка по итогам 2023 года.

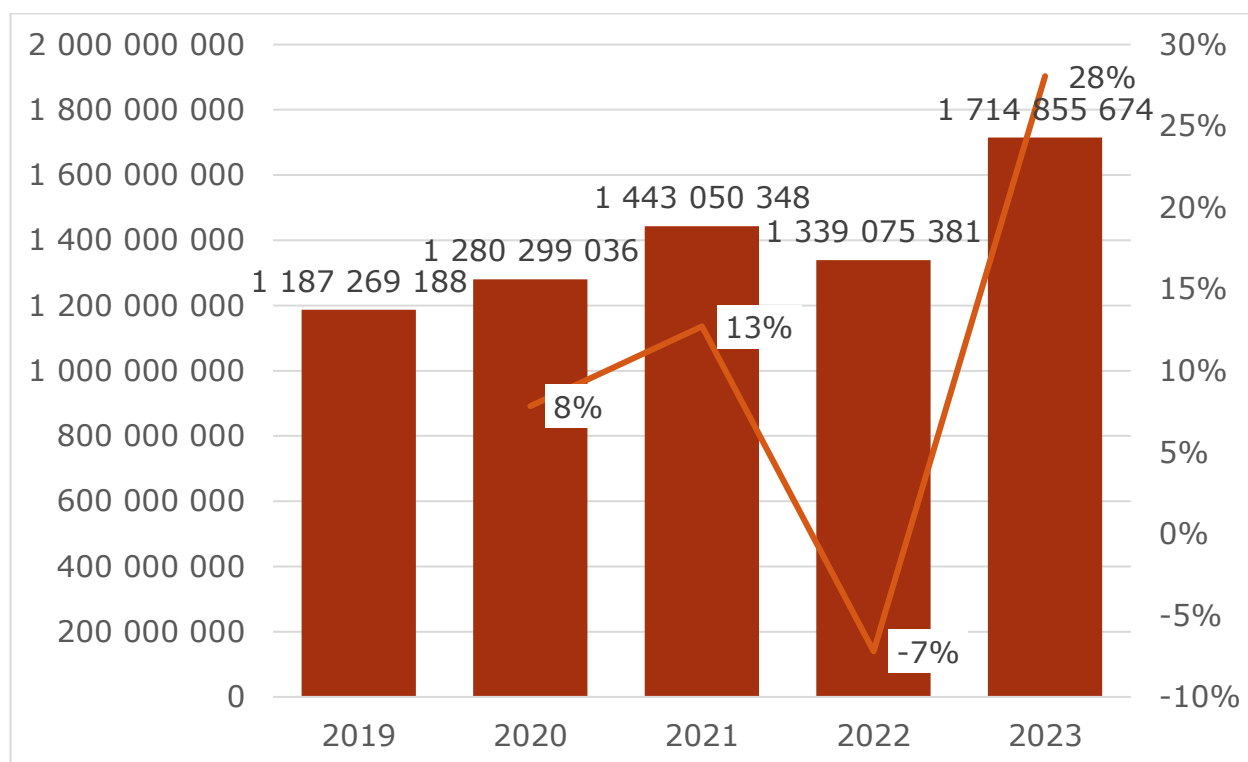


Рисунок 5.5 – Динамика выручки предприятий, вовлеченных в деятельность НТИ Автонет, в 2019–2023 гг., тыс. руб. (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Большая часть анализируемых предприятий относится к сегменту телематических транспортных и информационных систем (77%), что обусловлено тем, что в данном сегменте разрабатываются основные технологии, которые в том числе используются в сфере транспортно-логистических услуг и интеллектуальной городской мобильности (рисунок 5.6). В целом, данное разделение можно считать условным, поскольку не всегда очевидно, к какому из сегментов отнести то или иное предприятие, оказывающие услуги и предоставляющее сервисы для организаций различных сегментов.

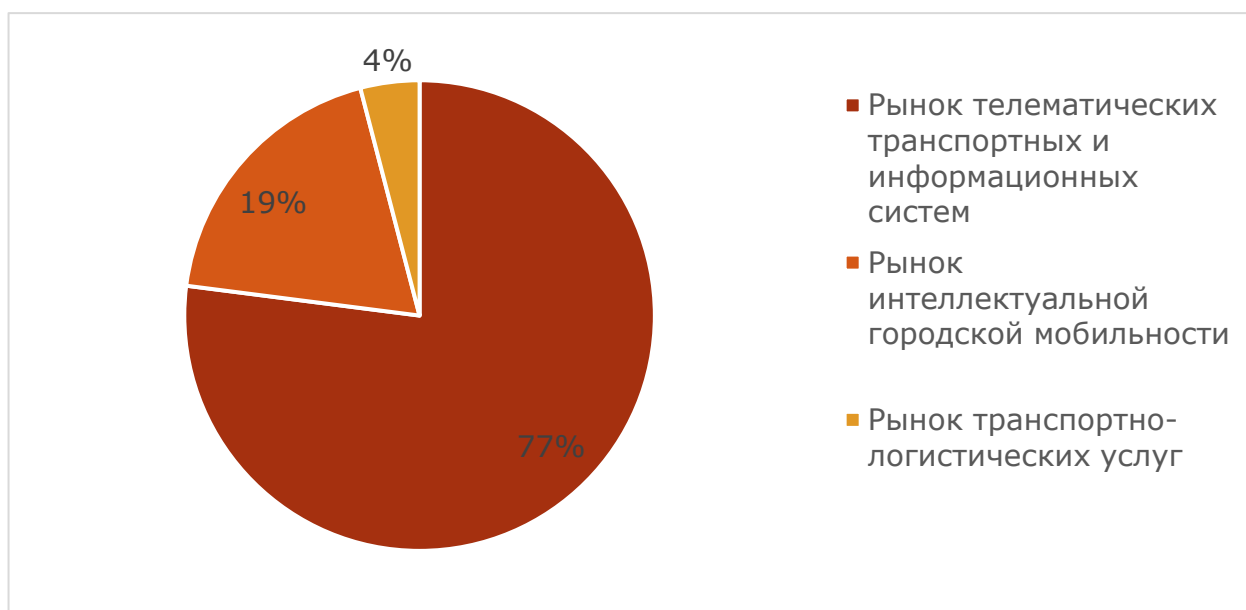


Рисунок 5.6 – Распределение предприятий, вовлеченных в деятельность НТИ Автонет, по рынкам (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Рассмотрим динамику выручки предприятий по сегментам. В сегменте телематических транспортных и информационных систем (рисунок 5.7) динамика схожа с общей динамикой анализируемых предприятий, что обусловлено значительной долей данного сегмента. В 2022 году произошло снижение выручки на 13%, что обусловлено большим влиянием факторов макросреды на данный сегмент. Кроме того, значительные технологические разработки и продукты создаются именно предприятиями рынка телематических транспортных и информационных систем, и именно на них во многом повлияли санкции стран Запада и уход с рынка ряда зарубежных компаний. В 2023 году отмечается рост рынка на 31%.

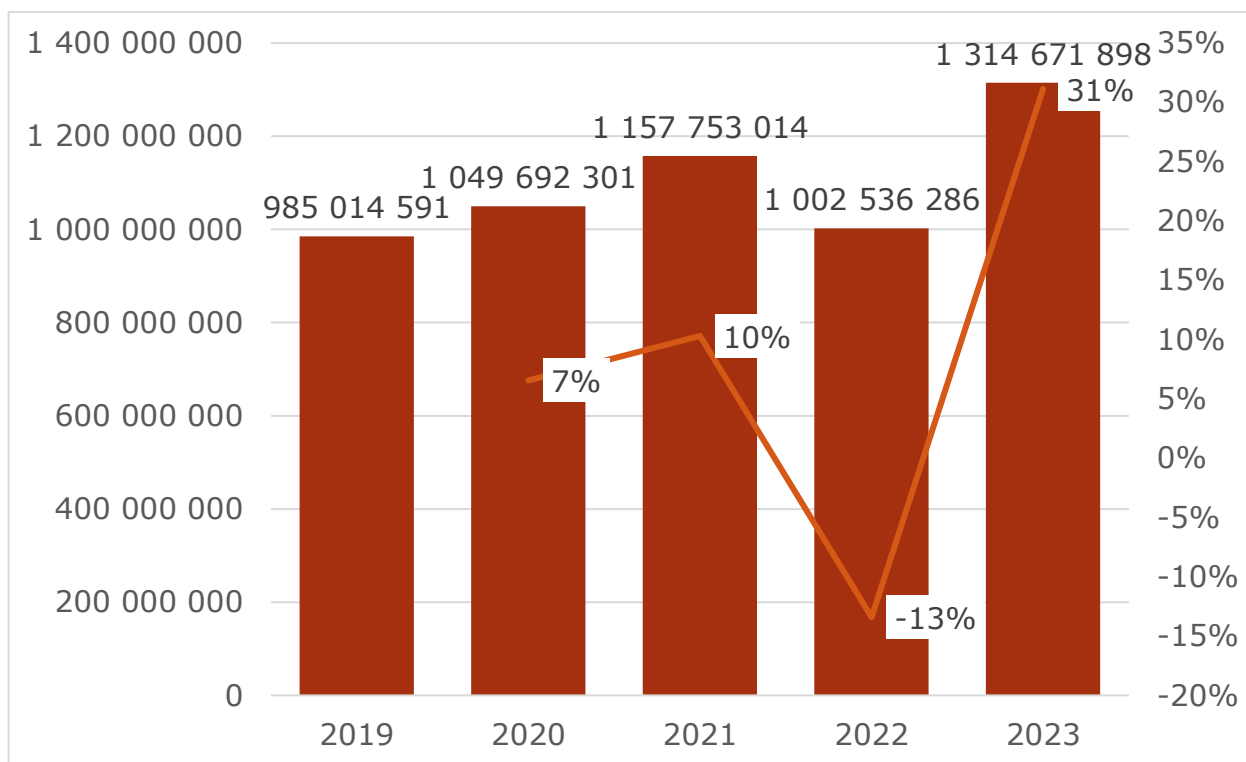


Рисунок 5.7 – Динамика выручки предприятий, работающих на рынке телематических транспортных и информационных систем, в 2019–2023 гг., тыс. руб. (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

В сегменте транспортно-логистических услуг (рисунок 5.8) наблюдается положительная динамика выручки. События 2022–2023 гг. снизили темпы роста рынка, тем не менее динамика по-прежнему положительная. Кроме того, последствия пандемии также в меньшей степени сказались на данном рынке по сравнению с рынком телематических транспортных и информационных систем.

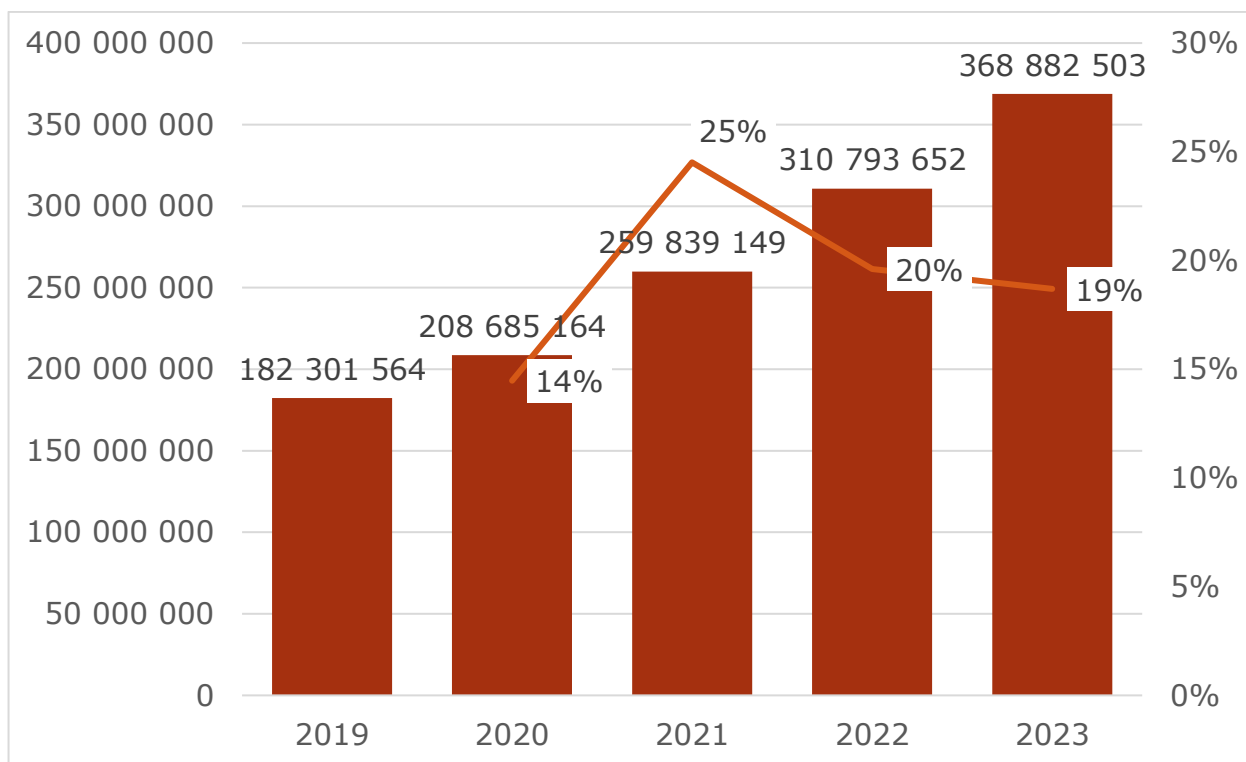


Рисунок 5.8 – Динамика выручки предприятий, работающих на рынке транспортно-логистических услуг, в 2019–2023 гг., тыс. руб. (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

В сегменте интеллектуальной городской мобильности (рисунок 5.9) также наблюдается положительная динамика выручки. В целом данный сегмент демонстрирует динамику аналогичную сегменту транспортно-логистических услуг.

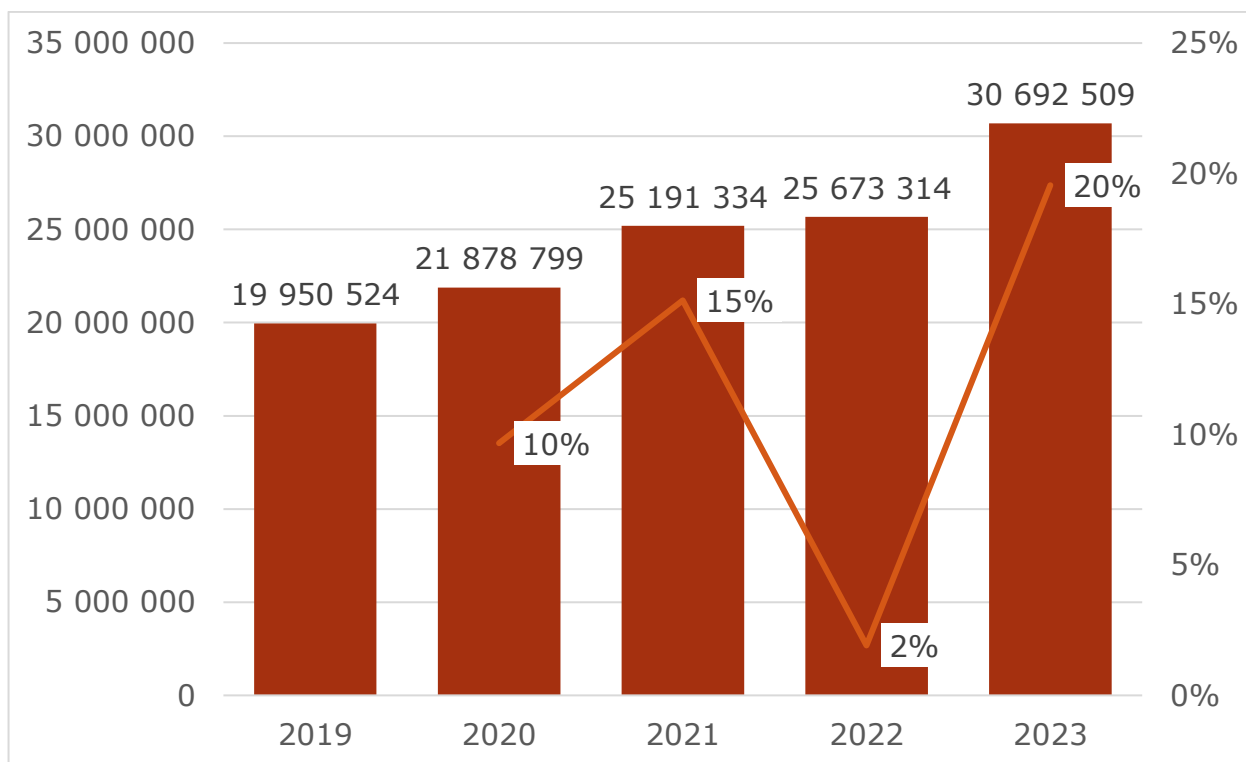


Рисунок 5.9 – Динамика выручки предприятий, работающих на рынке интеллектуальной городской мобильности, в 2019–2023 гг., тыс. руб. (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

В целом, говоря о тенденциях, повлиявших на развитие предприятий, вовлеченных в реализацию НТИ Автонет, в анализируемом периоде (2019–2023 гг.), необходимо отметить следующие факторы макросреды:

1) снижение грузопотока в период пандемии, как в мировом, так и в локальных масштабах, что с одной стороны повлияло на деятельность предприятий рынка транспортно-логистических услуг, с другой стороны – отразилось на возможности и сроках доставки необходимых товаров, комплектующих и оборудования из-за рубежа;

2) закрытие границ стран изменило привычные процессы работы многих предприятий, в том числе отразилось и на росте расстояний и объемов грузоперевозок за счет подключения альтернативных путей доставки грузов в РФ из-за введенных санкций;

3) снижение курса рубля, высокие темпы инфляции отразились на стоимости закупаемых комплектующих и материалов и ресурсов;

4) рост ключевой ставки обусловил рост ставок по кредитам и лизингу, что сделало эти финансовые инструменты менее доступными для участников рынка;

5) уход ряда зарубежных компаний с российского рынка способствовал оперативному поиску вариантов замены поставляемых ими товаров и услуг, что способствовало в том числе импортозамещению;

6) дефицит комплектующих и товаров, с одной стороны, затормозил отдельные производства и проекты в сфере Автонет, однако в долгосрочной перспективе должен способствовать развитию собственных производств и обеспечению технологического суверенитета российской экономики;

7) приостановка работы зарубежных платежных систем и отключение российских банков от SWIFT затруднил взаиморасчеты с зарубежными предприятиями и в какой-то степени изолировал российскую экономику, что способствовало замедлению темпов роста рынка;

8) изоляция населения в период пандемии в большей степени сказалась на спросе на услуги интеллектуальной городской мобильности, так необходимость изоляции и сокращения количества контактов все больше способствовали выбору вместо общественного транспорта услуг такси, сервисов каршеринга или микромобильности;

9) приостановка деятельности предприятий в период пандемии, даже краткосрочная, также отразилась на стабильности их функционирования и необходимости перестраивать внутренние процессы под новые условия функционирования;

10) рост утилизационного сбора и ужесточение условий сертификации импортируемой техники приводит к повышению цен на автомобили, что негативно сказывается на рынке;

11) общее состояние страха и неопределенности также отразилось на организации работы предприятий, сделав необходимым пересмотр внутренних процессов в новых условиях работы.

Последствия пандемии, а также санкций со стороны стран Запада, несомненно, повлияли на все отрасли экономики, и в том числе на анализируемые предприятия, став для одних угрозой развития, а для других – открыв новые возможности.

6 АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ НА РЫНКЕ АВТОНЕТ ДЛЯ ВЫСОКОАВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ТРАНСПОРТНЫХ ПЛАТФОРМ

Экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха подготовлено аналитическое исследование тенденций развития технологий автономности и беспилотного вождения транспорта, технологий электрообеспечения транспортных средств, а также технологий объединения решений для применения в электротранспорте с высокой степенью автоматизации (Приложение Б).

Развитие электротранспорта и автоматизации транспорта – это ключевые в настоящее время направления развития транспортной отрасли. Продажи электротранспорта растут рекордными темпами во всем мире. Фактически, создается новая высокотехнологичная отрасль по производству электротранспорта, созданию производства компонентной базы для электротранспорта – аккумуляторных батарей, электродвигателей, топливных и водородных элементов. Активно развивается инфраструктура для электротранспорта, создаются сети электрозарядных станций и станций по обмену аккумуляторами.

Очевидно также, что развитие транспорта существенным образом зависит от его автоматизации. В рамках развития беспилотного направления транспортных средств во многих странах мира выстроена и системно идет работа по внедрению интеллектуальных транспортных средств и комплексных систем, развития технологий сбора и обработки информации, разработки соответствующего программного обеспечения. Реализуются проекты цифровой трансформации отрасли, где интеллектуальные транспортные системы играют одну из ключевых ролей.

В область проведенного исследования вошли следующие направления:

- компоновочные и платформенные решения, включая платформы и кузова;
- электрическая энергоустановка и передача энергии, включая: источники тока, системы зарядки, системы управления аккумуляторами, тяговый электрический двигатель, мотор-колесо;

- системы обеспечения высокой степени автоматизации, включая автомобильную навигацию, системы управления и автоматизации, системы помощи водителю (ADAS), датчики и лидары.
- подвеска, тормозная и рулевая системы с учетом электрообеспечения и высокой автоматизации, включая узлы подвески, тормозной и рулевой системы, моноблоки с электрическими/роботизированными элементами.

Примененные в ходе исследования методы численного анализа патентных публикаций позволяют выявить, с одной стороны, направления применения общих технологий для выделенного сектора, а с другой стороны – определить конкретные патентные решения, направленные исключительно на целевой сектор.

Проведенное исследование подтвердило актуальность и перспективность научно-технического направления «Роботизированные и электрические транспортные платформы». Анализ тенденций патентования по отдельным направлениям показывает, что все они демонстрируют с 2014 года (период исследования) стабильный рост заявок. При этом основной рост патентования приходится на периоды 2014–2017 гг. и 2019–2022 гг. Рост и стабилизацию в текущий период можно связать с массовым переходом от научных разработок к непосредственной разработке и выпуску, прежде всего, электрических транспортных платформ. Как правило, при этом снижается уровень решений, но увеличивается их количество, в т.ч. за счет полезных моделей.

Количество заявок в год по различным секторам существенно отличается: от 150 по сектору «Компоновочные и платформенные решения» до 3 400 по сектору «Тяговый электрический двигатель». Это связано с объемом того или иного сектора. Можно считать косвенно, что сектора с большим числом патентов более инерционны и их динамика, как правило не показывает резкого роста, их тенденции более устойчивы.

По количеству публикаций среди стран абсолютным лидером является Китай. Это объясняется, во-первых, активной государственной политикой Китая, поддерживающей собственные учебные учреждения, НИИ, производственные предприятия и в части выполнения НИОКР и в части их охраны. Во-вторых, компании других стран активно патентуют в Китае, рассчитывая на очень большой рынок для их продукции.

Среди компаний-лидеров в секторах следует выделить компании TOYOTA MOTOR CORP и HYUNDAI MOTOR CO LTD, которые практически по всем секторам были лидерами патентования:

- TOYOTA MOTOR CORP: системы зарядки, источники тока, тяговый электрический двигатель, системы управления и автоматизации, узлы подвески, тормозной и рулевой системы и др.

- HYUNDAI MOTOR CO LTD: мотор-колесо, автомобильная навигация, моноблоки с электрическими/роботизированными элементами и др.

По отдельным направлениям лидируют или догоняют лидеров китайские компании. Так, китайская компания AULTON NEW ENERGY AUTOMOTIVE TECH CO., LTD. специализируется на новых энергетических автомобильных технологиях, NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECH CO. активно патентует в области источников тока. А государственная китайская компания STATE GRID активно патентует в области систем стационарной или мобильной системы внешней зарядки. По всей видимости, энергетическая компания определила для себя новый привлекательный рынок для поставки и распределения электроэнергии.

По результатам анализа представленных решений можно сказать, что основным предметом охраны является не столько сам объект (например, источник тока), сколько система его управления. Это может быть еще одним подтверждением зрелости исследуемой области. Основные (продуктовые) решения уже представлены и внедрены или защищены, а изобретения направлены на решение задач оптимизации работы уже созданных продуктов. При этом возникают решения, относящиеся к управлению одновременно несколькими объектами (управление несколькими двигателями, источниками тока, элементами рулевых или тормозных систем) и мониторингу их состояния при работе. Так для выбора эффективного режима работы источника тока, осуществляют контроль температуры аккумуляторной батареи.

Отдельно следует сказать о решениях в секторе мотор-колесо, где одной из ключевых задач является обеспечение плавности хода за счет минимизации неподрессоренной массы. Пока в полном объеме данная задача не решена. Но эта задача может быть решена в рамках комплексной задачи оптимизации и минимизации элементов подвески, электропривода, рулевой и тормозной системы. Ведущие автомобильные компании представляют образцы с моноблоками, объединяющими все указанные системы в одном конструктивном блоке. Очевидно, что условия для

такого решения формируются только при использовании электропривода.

Активно развивается направление автоматизации управления и помощи водителю (ADAS различного уровня). Решения направлены, с одной стороны на выработку эффективных алгоритмов автоматического управления, а с другой стороны – на обеспечение нескольких сценариев управления транспортом, переключение между которыми зависит от сложности оцениваемой ситуации и наличия готовых алгоритмов.

На настоящем этапе уже реализованы принципиальные решения относительно приборно-аппаратной стороны обеспечения автоматизации транспортной платформы (лидары, видеокамеры, иные сенсоры и датчики) и разработчики концентрируют свои решения на объединении информации и комплексного использования. Причем решения носят как элементный характер, так и алгоритмический.

Решения «алгоритмического характера» не всегда патентоспособны, но компании идут именно на патентную защиту, понимая, что защита через регистрацию программ для ЭВМ не дает необходимый результат. Их регистрация в патентном ведомстве или иной организации не защищает алгоритм. С другой стороны, имеются возможности охраны программных продуктов с использованием формы изобретения. Эти возможности активно используются за рубежом и начинают использоваться в России. Необходимо рассматривать эту опцию при выборе формы охраны.

Представленная в настоящем исследовании информация позволяет малым и средним компаниям-участникам этого рынка реализовать свой потенциал в использовании лучших технических решений, разработке инновационных технологий и продуктов и обеспечении их эффективной охраны, что крайне важно для обеспечения технологического суверенитета.

7 НАЦИОНАЛЬНЫЙ И МЕЖДУНАРОДНЫЙ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ ЛАНДШАФТ РЫНКА АВТОНЕТ ПО СОСТОЯНИЮ НА 01.08.2024 ГОДА

7.1 Нормативно-правовой ландшафт в России

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 25.04.2024 № 1025-р¹²⁷ утверждена Концепция развития автомобильного туризма в Российской Федерации на период до 2035 года.

Концепция предполагает создание соответствующей инфраструктуры для автопутешествий, а также создание интерактивного сервиса для планирования таких поездок.

Правительство распоряжением Правительства Российской Федерации от 12.04.2024 № 903-р¹²⁸ расширило перечень современных технологий в целях заключения специальных инвестиционных контрактов для производства электромобилей и транспорта с гибридными силовыми установками любого типа.

Указом Президента Российской Федерации от 18.06.2024 № 529 «Об утверждении приоритетных направлений научно-технологического развития и перечня важнейших наукоемких технологий»¹²⁹ утверждены приоритетные направления научно-технологического развития и перечень важнейших наукоемких технологий, к которым отнесены, в том числе, интеллектуальные транспортные и телекоммуникационные системы, включая автономные транспортные средства, транспортные технологии для различных сфер применения (море, земля, воздух), в том числе беспилотные и автономные системы.

¹²⁷ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25.04.2024 № 1025-р [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405020010> (дата обращения: 16.10.2024).

¹²⁸ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.04.2024 № 903-р [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202404150034> (дата обращения: 16.10.2024).

¹²⁹ Указ Президента Российской Федерации от 18.06.2024 № 529 "Об утверждении приоритетных направлений научно-технологического развития и перечня важнейших наукоемких технологий" [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202406180018> (дата обращения: 16.10.2024).

Постановлением Правительства Российской Федерации от 01.04.2024 № 411 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»¹³⁰ скорректированы правила предоставления регионам субсидий на внедрение интеллектуальных транспортных систем, предусматривающих автоматизацию процессов управления дорожным движением в городских агломерациях, включающих города с населением свыше 300 тыс. человек.

Уточнены обязательства региона, включаемые в соглашение о субсидировании. Так, он должен предусмотреть в своих правовых актах расчет размера бюджетных ассигнований на содержание элементов интеллектуальных транспортных систем.

Изменены критерии оценки региональных программ по созданию (модернизации) интеллектуальных транспортных систем.

С 1 апреля 2025 г. станет легче подтверждать применение нулевой ставки НДС при оказании транспортно-экспедиционных услуг и услуг по международной перевозке товаров (федеральный закон от 22.04.2024 № 92-ФЗ «О внесении изменений в статьи 164 и 165 части второй Налогового кодекса Российской Федерации»)¹³¹.

В частности, отменено требование, по которому на перевозочном документе должна быть отметка таможи. Речь идет о документах, по которым товары ввозят в РФ либо вывозят за пределы ЕАЭС из России автомобилем.

Постановлением Правительства Российской Федерации от 25.06.2024 № 852 «Об утверждении критерия отнесения автомобильных дорог к опорной сети автомобильных дорог, Правил определения соответствия автомобильных дорог общего пользования, участков указанных автомобильных дорог критериям отнесения автомобильных дорог к опорной сети автомобильных дорог и Правил утверждения перечня автомоби-

¹³⁰ Постановление Правительства Российской Федерации от 01.04.2024 № 411 "О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации" [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202404050020> (дата обращения: 16.10.2024).

¹³¹ Федеральный закон от 22.04.2024 № 92-ФЗ "О внесении изменений в статьи 164 и 165 части второй Налогового кодекса Российской Федерации" [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202404220038> (дата обращения: 16.10.2024).

ных дорог общего пользования, входящих в опорную сеть автомобильных дорог»)¹³² установлен критерий отнесения автомобильных дорог к опорной сети автомобильных дорог.

Реализованы положения Федерального закона от 24.07.2023 № 374-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» и статью 3.1 Федерального закона «Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта»¹³³.

Федеральным законом от 08.07.2024 № 169-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации»¹³⁴ скорректирован закон об экспериментальных правовых режимах (ЭПР) в сфере цифровых инноваций.

Минимальный срок рассмотрения и установления ЭПР сокращен с 90 до 50 рабочих дней.

Страхование вреда, причиненного жизни, здоровью и имуществу других лиц в рамках ЭПР, станет обязательным. Особо урегулированы случаи причинения вреда из-за использования решений, созданных с применением технологий искусственного интеллекта.

Принято постановление Правительства Российской Федерации о проведении эксперимента по созданию национальной цифровой транс-

¹³² Постановление Правительства Российской Федерации от 25.06.2024 № 852 "Об утверждении критерия отнесения автомобильных дорог к опорной сети автомобильных дорог, Правил определения соответствия автомобильных дорог общего пользования, участков указанных автомобильных дорог критериям отнесения автомобильных дорог к опорной сети автомобильных дорог и Правил утверждения перечня автомобильных дорог общего пользования, входящих в опорную сеть автомобильных дорог" [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202406260025> (дата обращения: 16.10.2024).

¹³³ Федеральный закон от 24.07.2023 № 374-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" и статью 3-1 Федерального закона "Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта" [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202307240047> (дата обращения: 16.10.2024).

¹³⁴ Федеральный закон от 08.07.2024 № 169-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации" [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202407080020> (дата обращения: 16.10.2024).

портно-логистической платформы (постановление Правительства Российской Федерации от 03.07.2024 № 908 «О проведении на территории Российской Федерации эксперимента по созданию, апробации и внедрению информационной системы «Национальная цифровая транспортно-логистическая платформа» для оформления перевозок грузов»)¹³⁵.

Платформа создается для повышения эффективности отечественного бизнеса в сфере грузовых перевозок путем использования цифровых решений и сервисов для интеграции государственных и корпоративных платформ. Создание платформы будет способствовать взаимодействию с аналогичными системами дружественных стран, а также увеличению пропускной способности портовой и транспортно-логистической инфраструктуры.

Оператором цифровой платформы в рамках эксперимента определен Минтранс России. Разрабатывать систему будет ФГБУ «СИЦ Минтранса России».

Принят Федеральный закон от 08.07.2024 № 171-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об организации дорожного движения в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу пунктов 40 и 41 части 4 статьи 1 Федерального закона «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля»¹³⁶, который вступит в силу 1 марта 2025 г.

В частности, внесенными поправками:

¹³⁵ Постановление Правительства Российской Федерации от 03.07.2024 № 908 "О проведении на территории Российской Федерации эксперимента по созданию, апробации и внедрению информационной системы "Национальная цифровая транспортно-логистическая платформа" для оформления перевозок грузов" [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202407050016> (дата обращения: 16.10.2024).

¹³⁶ Федеральный закон от 08.07.2024 № 171-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об организации дорожного движения в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации", отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу пунктов 40 и 41 части 4 статьи 1 Федерального закона "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля" [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202407080014> (дата обращения: 16.10.2024).

- введено понятие «уровень обслуживания дорожного движения» - параметр эффективности организации дорожного движения, выражающий отношение средней скорости движения транспортных средств к скорости транспортных средств в условиях свободного движения;
- скорректированы полномочия органов власти РФ, регионов и органов местного самоуправления в области организации дорожного движения;
- предусмотрено, что на территориях городских округов, городских поселений, городов федерального значения Москвы, Санкт-Петербурга и Севастополя, на федеральной территории «Сириус» могут выделяться парковки (парковочные места) для электромобилей и гибридных автомобилей, в том числе оборудованные зарядными устройствами для них в количестве, соответствующем потребности, определенной в документации по организации дорожного движения;
- уточнен порядок разработки комплексных схем организации дорожного движения;
- установлено, что Минтранс России утверждает типовые дополнительные профессиональные программы в области организации дорожного движения.

В Москве и Санкт-Петербурге на 3 года установлен экспериментальный правовой режим в сфере цифровых инноваций по предоставлению транспортных услуг с использованием высокоавтоматизированных трамваев (постановление Правительства Российской Федерации от 25.07.2024 № 1006 «Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по предоставлению транспортных услуг с использованием высокоавтоматизированных рельсовых транспортных средств (трамваев)»)¹³⁷.

Экспериментом, в частности, предусматриваются эксплуатация беспилотных трамваев в городской среде, специальные программы подго-

¹³⁷ Постановление Правительства Российской Федерации от 25.07.2024 № 1006 "Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по предоставлению транспортных услуг с использованием высокоавтоматизированных рельсовых транспортных средств (трамваев)" [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202407260008> (дата обращения: 16.10.2024).

товки водителей-испытателей и операторов, регулярное техническое обслуживание, диагностика в режиме реального времени, различные меры по обеспечению безопасности движения.

В ходе эксперимента будут применяться нейротехнологии и искусственный интеллект, технологии промышленного интернета (интернет вещей), в т.ч. в области автономного принятия решений, технологии работы с большими данными, технологии робототехники и сенсорики.

Выход беспилотных трамваев на маршрут на первом этапе будет обязательно сопровождаться водителем-испытателем. При этом в рамках первого этапа эксперимента общий пробег трамваев должен составить не менее 3 тыс. км или 150 часов эксплуатации. Далее мониторинг движения транспортного средства будет осуществляться оператором, а трамвай — перевозить пассажиров полностью автономно. Благодаря ЭПР будет выработана новая нормативная правовая модель регулирования беспилотного городского транспорта.

7.2 Нормативно-правовой ландшафт в странах ЕАЭС

Решением Коллегии ЕЭК от 09 апреля 2024 г. № 36 «Об утверждении Правил реализации общего процесса «Обеспечение информационного взаимодействия между уполномоченными операторами (органами) государств-членов Евразийского экономического союза при отслеживании перевозок с применением навигационных пломб по территориям двух и более государств-членов Евразийского экономического союза»¹³⁸ утверждены требования к реализации общего процесса по обеспечению информационного взаимодействия между уполномоченными операторами при отслеживании перевозок с применением навигационных пломб по территориям двух и более государств-членов ЕАЭС.

Определены цели и задачи общего процесса, функции его участников, информационные ресурсы, используемые и формируемые в целях реализации общего процесса, а также особенности информационного взаимодействия и мероприятия, направленные на его реализацию.

¹³⁸ Об утверждении Правил реализации общего процесса «Обеспечение информационного взаимодействия между уполномоченными операторами (органами) государств – членов Евразийского экономического союза при отслеживании перевозок с применением навигационных пломб по территориям двух и более государств – членов Евразийского экономического союза» [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01444116/err_11042024_36 (дата обращения: 16.10.2024).

Коллегия Евразийской экономической комиссии одобрила проект Плана мероприятий («дорожной карты») по реализации Основных направлений и этапов реализации скоординированной (согласованной) транспортной политики государств-членов ЕАЭС на 2024–2026 годы (распоряжение Коллегии ЕЭК от 23 апреля 2024 г. № 65 «О проекте решения Совета Евразийской экономической комиссии «О проекте распоряжения Евразийского межправительственного совета «О плане мероприятий («дорожной карте») по реализации Основных направлений и этапов реализации скоординированной (согласованной) транспортной политики государств-членов Евразийского экономического союза на 2024–2026 годы»)¹³⁹.

В «дорожную карту» включены мероприятия, направленные на интеграцию транспортных систем государств-членов в мировую транспортную систему, повышение качества транспортных услуг, создание и развитие евразийских транспортных коридоров, развитие науки и инноваций в сфере транспорта и др.

Внесены изменения в порядок реализации общего процесса «Обеспечение обмена электронными документами и (или) сведениями между таможенными органами государств - членов Евразийского экономического союза в процессе контроля перевозок товаров в соответствии с таможенной процедурой таможенного транзита» (решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 06.05.2024 № 44 «О внесении изменений в Правила реализации общего процесса «Обеспечение обмена электронными документами и (или) сведениями между таможенными органами государств - членов Евразийского экономического союза в процессе контроля перевозок товаров в соответствии с таможенной процедурой таможенного транзита»)¹⁴⁰.

¹³⁹ О проекте решения Совета Евразийской экономической комиссии «О проекте распоряжения Евразийского межправительственного совета «О плане мероприятий («дорожной карте») по реализации Основных направлений и этапов реализации скоординированной (согласованной) транспортной политики государств – членов Евразийского экономического союза на 2024–2026 годы» [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01444297/err_26042024_65 (дата обращения: 16.10.2024).

¹⁴⁰ О внесении изменений в Правила реализации общего процесса «Обеспечение обмена электронными документами и (или) сведениями между таможенными органами государств – членов Евразийского экономического союза в процессе контроля перевозок товаров в соответствии с таможенной процедурой таможенного транзита» [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01444401/err_08052024_44 (дата обращения: 16.10.2024).

В частности, в понятийный аппарат включены понятия «разовый сертификат обеспечения» и «генеральный сертификат обеспечения», уточнены функции, осуществляемые участниками общего процесса, определен порядок формирования сообщения, содержащего информацию о мерах и формах контроля при отслеживании перевозок с применением навигационных пломб, уточнен состав сведений, которыми обмениваются таможенные органы государств-членов ЕАЭС в рамках информационного взаимодействия при реализации общего процесса.

Главы правительств стран Евразийского экономического союза на заседании Межправительственного совета 4 июня в г. Несвиж (Беларусь) одобрили доклад за 2023 год о создании и развитии транспортной инфраструктуры на территориях государств-членов ЕАЭС в направлениях «Восток – Запад» и «Север – Юг», в том числе в рамках сопряжения с китайской инициативой «Один пояс – один путь» (распоряжение Евразийского Межправительственного Совета от 4 июня 2024 года № 6 «О докладе за 2023 год о создании и развитии транспортной инфраструктуры на территориях государств-членов Евразийского экономического союза в направлениях «Восток - Запад» и «Север - Юг», в том числе в рамках сопряжения с китайской инициативой «Один пояс - один путь» (включая информацию о реализации поручения Евразийского межправительственного совета от 21 июня 2022 г. № 8)»)¹⁴¹.

Подготовка доклада на ежегодной основе предусмотрена п. 7.4.1. Плана мероприятий по реализации Стратегических направлений развития евразийской экономической интеграции до 2025 года, утвержденного распоряжением Совета Евразийской экономической комиссии от 05.04.2021 № 4¹⁴².

¹⁴¹ О докладе за 2023 год о создании и развитии транспортной инфраструктуры на территориях государств – членов Евразийского экономического союза в направлениях «Восток – Запад» и «Север – Юг», в том числе в рамках сопряжения с китайской инициативой «Один пояс – один путь» (включая информацию о реализации поручения Евразийского межправительственного совета от 21 июня 2022 г. №8) [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01444851/err_17062024_6 (дата обращения: 16.10.2024).

¹⁴² О плане мероприятий по реализации Стратегических направлений развития евразийской экономической интеграции до 2025 года [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01429229/err_17052021_4 (дата обращения: 16.10.2024).

В документе отмечено, что в минувшем году страны ЕАЭС вели активную работу по развитию участков национальной транспортной инфраструктуры, созданию логистических сервисов, заключению международных договоров и меморандумов с партнерами по развитию транспортных коридоров.

7.3 Нормативно-правовой ландшафт в странах ЕС

20 мая 2024 г. в Великобритании принят Закон об автоматизированных транспортных средствах 2024 года (Automated Vehicles Act 2024)¹⁴³.

Новое регулирование направлено на:

- установление стандартов безопасности для самоуправляемых транспортных средств;
- предоставление правительству полномочий, необходимых для обеспечения соблюдения таких стандартов и привлечения компаний к ответственности;
- обеспечение четкой юридической ответственности при эксплуатации самоуправляемых транспортных средств.

Закон применим к системам транспортных средств, которые способны управлять транспортным средством в течение части или всей поездки без участия человека. Такие системы считаются «самоуправляемыми» (или «беспилотными»), и юридические обязанности, связанные с их использованием, меняются.

Также в Великобритании опубликована Концепция официального утверждения типа GB¹⁴⁴ – программный документ, в котором излагаются перспективы дальнейшего развития национальной схемы официального утверждения типа транспортных средств после выхода страны из Евросоюза.

Схема официального утверждения типа GB будет основываться на трех принципах:

- стандартизация по правилам ЕЭК ООН;

¹⁴³ Automated Vehicles Act 2024 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2024/10/enacted> (дата обращения: 16.10.2024).

¹⁴⁴ Policy paper A vision for GB type approval [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gov.uk/government/publications/a-vision-for-gb-type-approval/a-vision-for-gb-type-approval#making-it-work-on-the-ground-ensuring-the-uks-type-approval-authority-is-set-up-to-deliver> (дата обращения: 16.10.2024).

- гибкий подход к признанию стандартов и испытаний в других странах;
- разработка внутренних требований, если это служит интересам Великобритании (например, для содействия внедрению новых технологий на рынок или там, где необходимо действовать более быстрыми темпами, чем ООН, для обеспечения надежных стандартов безопасности или охраны окружающей среды).

В июне 2024 г. в Евросоюзе в целях применения Регламента (ЕС) 2019/2144 (Требования к официальному утверждению типа для обеспечения общей безопасности транспортных средств и защиты уязвимых участников дорожного движения) принят Исполнительный регламент Комиссии (ЕС) 2024/1721¹⁴⁵, которым устанавливаются шаблоны документов для официального утверждения интеллектуальных систем помощи при превышении скорости, систем предупреждения о сонливости и внимании водителя, регистраторов данных о событиях, систем облегчения установки блокираторов алкоголя и усовершенствованных систем предупреждения об отвлечении внимания водителя.

Департамент транспорта Ирландии опубликовал Национальный план сети зарядки электромобилей на дорогах¹⁴⁶, - первая часть Национального плана сети зарядки электромобилей, в котором основное внимание уделяется маршрутам, автомагистралям, сети основных и второстепенных дорог.

План устанавливает амбициозные цели в отношении уровня покрытия сетью зарядки национальной дорожной сети, в частности, установку «быстрых» зарядных устройств через каждые 60 км на основных дорогах.

¹⁴⁵ Type-approval requirements to ensure the general safety of vehicles and the protection of vulnerable road users [Электронный ресурс]. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/LSU/?uri=CELEX%3A32019R2144> (дата обращения: 16.10.2024).

¹⁴⁶ National Road EV Charging Network Plan [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gov.ie/en/publication/58c13-national-road-ev-charging-network-plan/> (дата обращения: 16.10.2024).

В Евросоюзе пересмотрели директиву об энергетической эффективности зданий (Директива (ЕС) 2024/1275 Европейского парламента и Совета от 24 апреля 2024 года об энергетической эффективности зданий (переработана))¹⁴⁷.

Пересмотренная директива дополнительно требует от государств-членов ЕС упростить, рационализировать и ускорить процедуру установки пунктов подзарядки в зданиях, устранить барьеры для установки пунктов подзарядки в многоквартирных домах. Точки подзарядки должны поддерживать функции интеллектуальной зарядки и, при необходимости, двунаправленной зарядки.

Европейский комитет по стандартизации (CEN)¹⁴⁸ опубликовал стандарт для альтернативных транспортных средств: EN 17932:2024 Транспортные средства, работающие на природном газе - Требования к мастерским транспортных средств, работающих на сжиженном природном газе (LNGV), и управлению транспортными средствами, работающими на сжиженном природном газе (LNG)¹⁴⁹.

Группа экспертов Европейской комиссии по городской мобильности (EGUM) разработала рекомендации по правилам доступа/въезда транспортных средств в города (UVAR)¹⁵⁰.

¹⁴⁷ Directive (EU) 2024/1275 of the European Parliament and of the Council of 24 April 2024 on the energy performance of buildings (recast) (Text with EEA relevance) [Электронный ресурс]. – URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L_202401275&pk_keyword=Energy&pk_content=Directive (дата обращения: 16.10.2024).

¹⁴⁸ The European Committee for Standardization [Электронный ресурс]. – URL: https://standards.cenelec.eu/dyn/www/f?p=205:34:0:::FSP_ORG_ID:5050&cs=15E174A8C670E41A179459277837448E4 (дата обращения: 16.10.2024).

¹⁴⁹ CEN/TC 326 – Natural gas vehicles - Fuelling and operation [Электронный ресурс]. – URL: https://standards.cenelec.eu/dyn/www/f?p=205:110:0:::FSP_ORG_ID,FSP_PRO-JECT:6307,75658&cs=114D212CEE9D72B5F046A92E766D56C93 (дата обращения: 16.10.2024).

¹⁵⁰ Recommendations, Best practices & possible actions on establishing and operating. Urban Vehicle Access Regulations (personal mobility and freight) [Электронный ресурс]. – URL: https://transport.ec.europa.eu/document/download/f7926735-a48b-4be3-b0a0-189420b8e0f8_en?filename=EGUM-Recommendations-UVAR.pdf (дата обращения: 16.10.2024).

7.4 Нормативно-правовой ландшафт в странах Азиатско-Тихоокеанского региона

1 мая 2024 г. Министерство финансов Китая и Министерство транспорта Китая выпустили совместное Распоряжение о поддержке и руководстве цифровой трансформацией и модернизацией инфраструктуры автомобильного и водного транспорта¹⁵¹.

Распоряжение принято в целях создания эффективного инвестиционного пространства для наращивания темпов строительства новой инфраструктуры автомобильного и водного транспорта и активного внедрения технологий «умного транспорта» и «умной логистики».

Согласно распоряжению в течение трех лет, начиная с 2024 года, будут поддержаны около 30 демонстрационных проектов создания образцовых транспортных коридоров с интегрированными сетями.

В Японии опубликовано «Руководство по подаче заявки на автономное вождение на дорогах общего пользования»¹⁵² – пошаговая инструкция по процедурам, необходимым для управления автономным автомобилем на дорогах общего пользования.

Также Министерство экономики, торговли и промышленности Японии совместно с Национальным полицейским агентством подготовили «Руководство по социальной реализации и коммерциализации мобильных сервисов автономного вождения»¹⁵³ – сборник информации, который может быть использован в качестве справочника для ускорения социального внедрения и коммерциализации мобильных сервисов автономного вождения.

¹⁵¹ 财政部 交通运输部关于支持引导公路水路交通基础设施数字化转型升级的通知 (Notice of the Ministry of Finance and the Ministry of Transport on supporting and guiding the digital transformation and upgrading of highway and waterway transportation infrastructure) [Электронный ресурс]. – URL: https://xxgk.mot.gov.cn/2020/jigou/zhghs/202405/t20240501_4138079.html (дата обращения: 16.10.2024).

¹⁵² 公道での自動運転の申請に関する手引き (Guide for applications for autonomous driving on public roads) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.mlit.go.jp/jidosha/content/001749833.pdf> (дата обращения: 16.10.2024).

¹⁵³ 自動運転移動サービス社会実装・事業化の手引き (Guide to Social Implementation and Commercialization of Autonomous Driving Transportation Services) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.mlit.go.jp/jidosha/content/001751816.pdf> (дата обращения: 16.10.2024).

С 1 июля 2024 г. согласно новому распоряжению Государственного налогового управления Министерства промышленности и информационных технологий Китая¹⁵⁴ льготная политика налогообложения в отношении энергоэффективных и новых энергетических транспортных средств будет применяться при их соответствии обновленным стандартам, в том числе, в части значений предельного расхода топлива и др.

С 8 июня 2024 г. одобрение типа зарядных устройств для электромобилей в Сингапуре проводится в соответствии с пересмотренными техническими спецификациями 2022 г.¹⁵⁵, поставка модели зарядного устройства, не имеющей одобрения типа, считается правонарушением – соответствующие изменения внесены в Закон о зарядке электромобилей 2022 г.

Министерство промышленности и информационных технологий Китая пересмотрело «Технические условия для предприятий по производству литий-ионных аккумуляторов» и «Административные меры по надзору за предприятиями по производству литий-ионных аккумуляторов»¹⁵⁶ с учетом произошедших изменений в отрасли и технологическими тенденциями.

В Китае опубликованы рекомендованные национальные стандарты для электромобилей:

– GB/T 44130.1-2024 Обмен служебной информацией о зарядке и замене аккумуляторов для электромобилей -Часть 1: Общие сведения¹⁵⁷

¹⁵⁴ 中华人民共和国工业和信息化部 财政部 税务总局公告 (Announcement from the Ministry of Industry and Information Technology, the Ministry of Finance and the State Administration of Taxation of the People's Republic of China) [Электронный ресурс]. – URL: https://www.miit.gov.cn/zwgk/zcwj/wjfb/gg/art/2024/art_6ff7b2e1d7b840269a822583a0873a97.html (дата обращения: 16.10.2024).

¹⁵⁵ Introduction of Updated National Electric Vehicle Charging Standard [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.lta.gov.sg/content/ltagov/en/newsroom/2022/3/news-releases/introduction-of-updated-national-electric-vehicle-charging-stand.html> (дата обращения: 16.10.2024).

¹⁵⁶ 中华人民共和国工业和信息化部公告 (Announcement from the Ministry of Industry and Information Technology of the People's Republic of China) [Электронный ресурс]. – URL: https://www.miit.gov.cn/zwgk/zcwj/wjfb/gg/art/2024/art_dfe849c6837c4a50bf3e3c30d1697710.html (дата обращения: 16.10.2024).

¹⁵⁷ Charging and battery swap service information exchange for electric vehicles [Электронный ресурс]. – URL: <https://open-std.samr.gov.cn/bzgk/gb/newGbInfo?hcno=2ECD7F0FFE8C671F60529B4BBCA9C4BE> (дата обращения: 16.10.2024).

- GB/ Т 18488-2024 Система приводных двигателей для электромобилей¹⁵⁸
- GB/ Т 44132-2024 Восстановление тяговой аккумуляторной батареи, используемой в электромобиле-Общие требования¹⁵⁹
- GB/Т 43962.1-2024 Системная интеграция цифровой мастерской с силовой батареей-Часть 1: Общие требования¹⁶⁰
- GB/ Т 44131-2024 Требования безопасности после аварии для электромобиля на топливных элементах¹⁶¹
- GB/ Т 26991-2023 Методы испытаний энергетических характеристик электромобилей на топливных элементах¹⁶²

В Китае в целях разъяснения положений распоряжения о проведении пилотной работы по применению «интеграции автомобиль-дорога-облако»¹⁶³ подготовлен и опубликован документ «Вопросы и ответы по пилотному применению «интеграции автомобиль-дорога-облако» для интеллектуальных подключенных транспортных средств»¹⁶⁴.

¹⁵⁸ Drive motor system for electric vehicles [Электронный ресурс]. – URL: <https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/gb/newGbInfo?hcno=357BEAB88E0A32A0375FE08E07DA5648> (дата обращения: 16.10.2024).

¹⁵⁹ Recovery of traction battery used in electric vehicle—General requirements [Электронный ресурс]. – URL: <https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/gb/newGbInfo?hcno=6F9711A3265EBF03FE3C3441D0FE27C0> (дата обращения: 16.10.2024).

¹⁶⁰ System integration of power battery digital workshop—Part 1 : General [Электронный ресурс]. – URL: <https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/gb/newGbInfo?hcno=4EBF95ABE01E3C8E5A7D637C1BC22069> (дата обращения: 16.10.2024).

¹⁶¹ Post-crash safety requirement for fuel cell electric vehicle [Электронный ресурс]. – URL: <https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/gb/newGbInfo?hcno=1F29F3F930E9660CEFA7F54C57B6854F> (дата обращения: 16.10.2024).

¹⁶² Test methods for power performance of fuel cell electric vehicles [Электронный ресурс]. – URL: <https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/gb/newGbInfo?hcno=D5063A6975DE9181EA834EAF4021B545> (дата обращения: 16.10.2024).

¹⁶³ 五部门关于开展智能网联汽车“车路云一体化”应用试点工作的通知 (Notice of five departments on launching pilot work on the application of "vehicle-road-cloud integration" for intelligent connected vehicles) [Электронный ресурс]. – URL: https://www.miit.gov.cn/zwgk/zcwj/wjfb/tz/art/2024/art_b236a25edf9f4a8f9b60dbcd924753b.html (дата обращения: 16.10.2024).

¹⁶⁴ 智能网联汽车“车路云一体化”应用试点工作问答 (Questions and Answers on the Pilot Project of "Vehicle-Road-Cloud Integration" Application for Intelligent Connected Vehicles) [Электронный ресурс]. – URL: https://www.miit.gov.cn/zwgk/zcjd/art/2024/art_71c4a67da373403cbd0cf853a6ad10b2.html (дата обращения: 16.10.2024).

В документе даются разъяснения по процедуре подачи заявки городами для участия в проекте, по вопросам обеспечения выполнения общих требований «одинаковой архитектуры, единых стандартов бизнес-взаимодействия, безопасности и надежности», об ожидаемых результатах и по иным вопросам.

Также объявлен список первых городов, отобранных для реализации пилотных проектов по «интеграции автомобиль-дорога-облако»¹⁶⁵, в который вошли 20 городов, включая Пекин, Шанхай и Чунцин.

¹⁶⁵ 五部门关于公布智能网联汽车“车路云一体化”应用试点城市名单的通知 (Notice from five departments on the announcement of the list of pilot cities for the application of "vehicle-road-cloud integration" for intelligent connected vehicles) [Электронный ресурс]. – URL: https://www.miit.gov.cn/zwgk/zcwj/wjfb/tz/art/2024/art_7b42963f0fde4af496dfcc9c224be54c.html (дата обращения: 16.10.2024).

8 ТЕНДЕНЦИИ, БАРЬЕРЫ И РИСКИ РАЗВИТИЯ РЫНКА АВТОНЕТ ПО СОСТОЯНИЮ НА 01.08.2024 ГОДА

Тенденции и ключевые направления развития рынка по состоянию на 01.08.2024 г. рассмотрены в разделах 1–4 настоящего отчета.

Барьеры развития рынка Автонет делятся на пять групп, а именно рыночные; нормативно-правовые; инфраструктурные; технологические и нормативно-технические барьеры¹⁶⁶. Подробно каждая из групп барьеров была рассмотрена в рамках аналитического исследования состояния рынка Автонет на 01.04.2024 года (ссылка). Важно отметить, что по-прежнему наибольшее сдерживающее влияние оказывают инфраструктурные барьеры в виду неготовности существующей инфраструктуры к быстрым темпам развития новых технологий (к примеру, наблюдается запаздывание развития зарядной инфраструктуры в сравнении с ростом числа электромобилей), кроме того сдерживают развитие рынка Автонет нормативно-правовые барьеры (новое законодательство развивается, однако разработка и принятие новых нормативно-правовых актов имеет реактивную тенденцию, что может незначительно тормозить внедрение новых технологий).

Рассмотрим также факторы, повлиявшие на трансформацию и изменение барьеров рынка по состоянию на 01.08.2024 г. Так в январе–июле текущего года предприняты меры по преодолению инфраструктурных барьеров, в частности продолжается развитие зарядной инфраструктуры для электротранспорта, о котором говорится в разделе 4 настоящего отчета.

Несмотря на очевидные преимущества электромобилей по сравнению с бензиновыми аналогами, многим рядовым покупателям цена покупки и эксплуатации электромобиля кажется высокой по сравнению с аналогами на бензиновом двигателе. Это касается в первую очередь регионов с холодным климатом, где расход заряда в батарее ускорен в два раза из-за работы печки, подогрева сидений, руля.

¹⁶⁶ Основные барьеры рынка Автонет [Электронный ресурс]. – URL: https://sudact.ru/law/plan-meropriyatii-dorozhnaia-karta-natsionalnoi-tekhnologicheskoi-initsiativy/ii/1/1.2/1.2.5/transportno-logisticheskie-uslugi_3/osnovnye-barery-rynka-avtonet/ (дата обращения: 13.10.2024).

Сейчас проблема преодоления данного риска решается недостаточно широко, однако требуются испытания и исследования, позволяющие изменить восприятие потребителей и показать реальные преимущества от использования электромобилей. Так просветительские кампании уже ведутся и в основном в регионах, где есть зарядная инфраструктура. Например, «Сибирская генерирующая компания» показывает выгоду от использования сетевой зарядки, публикуя сравнительный драйв бензиновой и электрической модификаций машины «Москвич 3». Согласно тестам, эта модель электромобиля в холодном регионе окупает эксплуатационные затраты на 2—4 года раньше, чем машина на бензиновом двигателе¹⁶⁷.

Кроме того, риск для владельцев электромобилей был обнаружен в используемых ими зарядных станциях. Инженеры из американского института Southwest Research (SwRI), расположенного в штате Техас, обнаружили уязвимость в быстрых зарядных станциях для электромобилей, которая позволяет хакерам получить несанкционированный доступ и даже модифицировать встроенное ПО¹⁶⁸.

Все ещё одним из наиболее значимых рисков остаются вопросы конфиденциальности данных в сегменте подключенных транспортных средств. Благодаря современным сервисам собираются огромные данные о поведении водителей. Автопроизводители используют эти данные и делятся ими или продают их третьим лицам, включая страховые компании, которые используют их по разным причинам, в том числе для принятия решений о страховых взносах и продлениях для водителей¹⁶⁹, т.е. внедрении страховой телематики. В частности, в США водители обнаружили, что раскрытие данных о привычках вождения были предоставлены их страховщикам, что привело к росту страховых ставок и, в

¹⁶⁷ Заряд для автопрома. Как развивается индустрия электромобилей [Электронный ресурс]. – URL: <https://sber.pro/publication/zaryad-dlya-avtoproma-kak-razvivaetsya-industriya-elektromobilei/> (дата обращения: 13.10.2024).

¹⁶⁸ Взлом через розетку: электромобили оказались беззащитны перед новым типом атаки [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.securitylab.ru/news/550404.php> (дата обращения: 13.10.2024).

¹⁶⁹ Dashboard confessions: unveiling the privacy issues in connected cars [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.reuters.com/legal/legalindustry/dashboard-confessions-unveiling-privacy-issues-connected-cars-2024-04-25/> (дата обращения: 13.10.2024).

некоторых случаях, к отмене страховок¹⁷⁰. Недавний опрос среди канадцев, которые водят подключенные автомобили¹⁷¹, показал, что 57% автовладельцев обеспокоены конфиденциальностью данных, 23% очень обеспокоены и 34% в некоторой степени обеспокоены¹⁷². Таким образом, для преодоления данного риска требуется обеспечение прозрачности в сборе и передачи данных, собираемых телематическими устройствами.

По-прежнему сохраняется влияние риска дефицита кадров, актуального в первую очередь для транспортно-логистической отрасли. По некоторым данным, рынку недостает 500 000 водителей грузовиков, в дефиците экспедиторы, механики, электрики, работники складов и IT-специалисты. Нехватка рабочих рук способствует росту зарплат и приводит к простоям техники — и то и другое сказывается на себестоимости перевозок. По мнению опрошенных Forbes участников рынка, выхода из тупика не видно: конкуренция за кадры будет только усиливаться, зарплаты продолжают расти, но преодолеть дефицит отрасли в ближайшие 10-15 лет не удастся¹⁷³.

Кроме того, на российском рынке Автонет отмечается рост контрафактных запчастей. Если в 2023 году только 27% автовладельцев столкнулись с контрафактными запчастями, то в 2024 году их стало 37%¹⁷⁴. При этом чаще всего автовладельцы встречались с подделками в розничных магазинах запчастей (52,9%) и интернет-магазинах с пунктами выдачи (45,1%). Также стоит отметить, что значительно увеличилась доля «встреч» с контрафактом на маркетплейсах: с 29,5% в 2023 году до 43,1% в 2024 году.

¹⁷⁰ FTC Makes Statement as Automaker Faces Class Action [Электронный ресурс]. – URL: <https://natlawreview.com/article/ftc-makes-statement-automaker-faces-class-action> (дата обращения: 13.10.2024).

¹⁷¹ Connected vehicles: Are clients concerned about data privacy? [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.canadianunderwriter.ca/technology/connected-vehicles-are-clients-concerned-about-data-privacy-1004246962/> (дата обращения: 13.10.2024).

¹⁷² Over half of drivers of connected cars are concerned about data privacy [Электронный ресурс]. – URL: <https://rates.ca/resources/over-half-drivers-connected-cars-are-concerned-about-data-privacy> (дата обращения: 13.10.2024).

¹⁷³ Кризис на колесах: логистика дорожает из-за дефицита кадров [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.forbes.ru/biznes/514890-krizis-na-kolesah-logistika-dorozaet-iz-za-deficita-kadrov> (дата обращения: 13.10.2024).

¹⁷⁴ Российские автовладельцы стали чаще сталкиваться с контрафактными запчастями [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.autostat.ru/infographics/58336/> (дата обращения: 13.10.2024).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках настоящего исследования проведен анализ развития рынка Автонет и его сегментов по состоянию на 01.08.2024 года.

Обзор демонстрирует новые технологии, появившиеся на глобальном рынке телематических транспортных и информационных систем. Рынок продолжает развиваться достаточно активно и все еще находится в стадии роста, ключевыми сегментами с точки зрения развития рынка являются сегмент автономных автомобилей, электромобилей, подключенных автомобилей, а также ADAS. Движущими силами выступают, с одной стороны, актуальность решения экологических проблем и переход к электромобилям, с другой – вопросы безопасности. Отмечается достаточно большое число новых партнерств во всех обозначенных сегментах, а ряд проектов реализуется совместно научными организациями и предприятиями реального сектора экономики.

Проведенный обзор демонстрирует новые технологии, появившиеся на глобальном рынке транспортно-логистических услуг. Рынок продолжает развиваться и находится в стадии зрелости, ключевыми сегментами с точки зрения развития рынка являются сегмент автоматизации складского хранения и роботизации складских помещений, а также автономных коммерческих автомобилей. Главными драйверами развития рынка выступают проблема дефицита кадров в отрасли и возросшая актуальность оптимизации цепочек поставок с целью перераспределения ресурсов для более эффективного удовлетворения возросшего спроса на логистические услуги. При этом отметим, что если беспилотные коммерческие автомобили в большинстве своем находятся в стадии тестирования и используются в достаточно ограниченных условиях, то автоматизация и роботизация складских помещений уже достаточно широко применяются в условиях реального функционирования компаний различных размеров и сфер деятельности.

Проведенный обзор демонстрирует новые технологии, появившиеся на глобальном рынке интеллектуальной городской мобильности. Рынок продолжает развиваться и находится в стадии зрелости, ключевыми сегментами с точки зрения развития рынка являются сегмент мобильности как услуги, микромобильности совместного использования и услуг роботизированных такси. Урбанизация и рост численности населения, обес-

покоенность проблемами экологии задают новые требования к организации услуг на анализируемом рынке, что обуславливает необходимость переключения населения на использование общественного транспорта, развития технологий микромобильности (как удобного способа перемещения на небольшие расстояния в городской среде), а также переключение сервисов такси и каршеринга на использование электромобилей.

По итогам семи месяцев 2024 года в России наибольшими темпами росло производство легковых автомобилей (+55,3%), хотя рост продаж оказался еще более значительным – 71,3%. Меньше всего выросло производство грузовых автомобилей, всего на 6,8%, а их продажи продемонстрировали отрицательную динамику (–5,2%).

В рамках исследования были определены возможности и угрозы российского автопрома. К возможностям относятся: меры государственной поддержки всех сегментов автомобильного рынка, государственные закупки грузовой техники, стандартные циклы замещения всех типов автомобилей, негативные потребительские ожидания роста цен на автомобили, роста процентных ставок по кредиту и лизингу, возможного обесценивания рубля, роста расстояний и объемов грузоперевозок, развитие вновь присоединенных к РФ территорий (ДНР, ЛНР, Херсонской и Запорожской областей), развитие электронной коммерции и электронной торговли, возвращение на рынок LCV автомобилей LADA Largus и программы закупки автобусов и электробусов в разных регионах. Угрозами рынка являются: санкции (ЕС, США и других стран), высокие процентные ставки по кредиту и лизингу, ужесточение условий автокредитования для физических лиц с высокой долговой нагрузкой, рост утилизационного сбора и ужесточение условий сертификации импортируемой техники, реализация отложенного спроса, Налоговая реформа 2025 года, ограниченное производство грузовых автомобилей.

В ходе проведения исследования были определены ключевые российские разработки и проекты на рынке Автонет в январе–июле 2024 г., к числу которых относятся:

- Российский фонд прямых инвестиций (РФПИ), реализующая проект Атом компания Кама и китайская корпорация XY Group заключили соглашение о привлечении средств инвесторов из КНР.
- АвтоВАЗ совместно со специалистами НАМИ работает над внедрением на автомобили Lada элементов автопилота.

- Центральный научно-исследовательский институт автомобилей и автомобильных двигателей (НАМИ) начал дорожные испытания Lada Vesta с автопилотом.
- Начато сотрудничество компаний АвтоВАЗ, Ростелеком и Итэлма (производитель электронных компонентов) в части создания новой цифровой экосистемы для автомобилей на базе российской операционной системы «Аврора».
- Компания Яндекс подала заявку на товарный знак «Автономный транспорт», под которым будут выпускать роботов и беспилотные автомобили.
- Проект Ростелематика, совместное предприятие Ростелекома и создателей системы «Платон», потерпел неудачу и находится в процессе ликвидации.
- Принято решение по расширению эксперимента использования беспилотного коммерческого транспорта на автомобильные дороги М-12 «Восток» и ЦКАД. Кроме того, Яндекс планирует присоединиться к эксперименту и начать тестировать беспилотные авто на магистралях М-11 «Нева» (Москва — Санкт-Петербург) и М-12 «Восток» (Москва — Казань).
- Почта России начала испытания электрического грузовика с системой автономного управления на базе логистического центра почты «Внуково-2».
- Компания Ozon заключила соглашение на разработку прототипа робота, который сможет перемещать тарные грузы по мезонину склада. Разработкой прототипа займется компания «Валдай робот».
- Правительство России утвердило проведение эксперимента по созданию национальной цифровой транспортно-логистической платформы с целью внедрения электронного документооборота на всех этапах грузоперевозок, которые ведутся автомобильным, морским, речным, железнодорожным и воздушным транспортом.
- В Москве был открыт Центр перспективных разработок московского транспорта, тогда же был дан старт тестированию первого в России беспилотного трамвая в городских условиях.
- В Иннополисе запустили тестирование беспилотного электрического автобуса без педалей и руля, который перевозит студентов и преподавателей Университета Иннополис.

- В Калининграде принято решение о создании возможностей для перемещения на общественном транспорте по городу без доплат за пересадки. В 2025 году запланировано введение единого билета на общественный транспорт с возможностью пересадок.

- Каршеринг Ситидрайв пополнил парк Москвы и Санкт-Петербурга новыми авто. Каршеринг Делимобиль расширил парк автомобилей кроссоверами и минивэнами на 15%. Увеличил автопарк и каршеринг Cars7, добавив новые авто в Сочи, Иркутске, Тюмени, Барнауле и Новосибирске, также были обновлены зоны поездок в Барнауле.

- Произошёл технический запуск нового каршеринга ХОДУ в Москве.

- Компания МТС представила самокат, сконструированный в сотрудничестве с компанией Eleven с учетом российской дорожной инфраструктуры.

- Кикшеринг Яндекс Go открыл Школу вождения самокатов в Санкт-Петербурге для проведения занятий по изучению правил безопасного вождения.

- Сервис «МТС Юрент» проанализировал наиболее частые нарушения ПДД икратно увеличил штрафы за самые тяжелые из них, в том числе за езду в состоянии алкогольного опьянения, ДТП по вине пользователя, езду более одного человека на самокате и неспешивание на пешеходном переходе.

- Сервис Whoosh в Санкт-Петербурге запустил технологию, выявляющую поездки вдвоем на электросамокатах.

- В Москве появился сервис аренды электровелосипедов Яндекс Go. В Перми возможность аренды электровелосипедов предлагает сервис Whoosh.

В целом, можно говорить об активном росте рынка Автонет в России в первую очередь за счет развития новых технологий, что особенно актуально с точки зрения развития отечественной экономики и обеспечения ее технологического суверенитета.

Был проведен анализ деятельности компаний-участников рынка Автонет, в анализе были рассмотрены 115 предприятий. Было выявлено, что динамика выручки анализируемых предприятий демонстрирует рост анализируемого рынка. Однако 2022 году произошел незначительный спад объемов выручки на 7%, что может быть связано с введенными санкциями и уходом ряда зарубежных компаний с российского рынка.

Все это потребовало переформатирования деятельности ряда предприятий-участников рынка, возможно, именно это способствовало росту рынка по итогам 2023 года.

Последствия пандемии, а также санкций со стороны стран Запада, несомненно, повлияли на все отрасли экономики, и в том числе на анализируемые предприятия, став для одних угрозой развития, а для других – открыв новые возможности.

Патентный анализ технологий и разработок на рынке Автонет по разработке высокоавтоматизированных транспортных платформ продемонстрировал положительную динамику по всем сегментами. По результатам анализа представленных решений можно сказать, что основным предметом охраны является не столько сам объект (например, источник тока), сколько система его управления, что может быть подтверждением зрелости исследуемой области.

Анализ нормативно-правового ландшафта на рынке Автонет позволил выявить ключевые нормативно-правовые акты, принятые в России в анализируемом периоде, среди которых:

- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25.04.2024 № 1025-р;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.04.2024 № 903-р;
- Указ Президента Российской Федерации от 18.06.2024 № 529 «Об утверждении приоритетных направлений научно-технологического развития и перечня важнейших наукоемких технологий»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 01.04.2024 № 411 «О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 22.04.2024 № 92-ФЗ «О внесении изменений в статьи 164 и 165 части второй Налогового кодекса Российской Федерации»;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 25.06.2024 № 852 «Об утверждении критерия отнесения автомобильных дорог к опорной сети автомобильных дорог, Правил определения соответствия автомобильных дорог общего пользования, участков указанных автомобильных дорог критериям отнесения автомобильных дорог к

опорной сети автомобильных дорог и Правил утверждения перечня автомобильных дорог общего пользования, входящих в опорную сеть автомобильных дорог»;

- Федеральный закон от 08.07.2024 № 169-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации»;

- Постановление Правительства Российской Федерации о проведении эксперимента по созданию национальной цифровой транспортно-логистической платформы (постановление Правительства Российской Федерации от 03.07.2024 № 908 «О проведении на территории Российской Федерации эксперимента по созданию, апробации и внедрению информационной системы «Национальная цифровая транспортно-логистическая платформа» для оформления перевозок грузов»);

- Федеральный закон от 08.07.2024 № 171-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об организации дорожного движения в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу пунктов 40 и 41 части 4 статьи 1 Федерального закона «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля»;

- Постановление Правительства Российской Федерации от 25.07.2024 № 1006 «Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по предоставлению транспортных услуг с использованием высокоавтоматизированных рельсовых транспортных средств (трамваев)».

Анализ барьеров развития рынка Автонет позволил заключить, что наибольшее сдерживающее влияние оказывают инфраструктурные барьеры в виду неготовности существующей инфраструктуры к быстрым темпам развития новых технологий (к примеру, наблюдается запаздывание развития зарядной инфраструктуры в сравнении с ростом числа электромобилей), кроме того сдерживают развитие рынка Автонет нормативно-правовые барьеры (новое законодательство развивается, однако разработка и принятие новых нормативно-правовых актов имеет реактивную тенденцию, что может незначительно тормозить внедрение новых технологий).

Главными рисками развития рынка Автонет в анализируемом периоде являются: значительный дефицит кадров в транспортно-логистической отрасли, вопросы безопасности на транспорте, особенно в сегменте подключенных автомобилей за счет возможности передачи данных третьим лицам, рост контрафактных запасных частей на российском рынке.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 "АвтоВАЗ" интегрирует операционную систему "Аврора" в российские автомобили [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.interfax.ru/spief2024/965367> (дата обращения: 16.10.2024).
- 2 "MaaS Global is NOT dead; long live MaaS" [Электронный ресурс]. – URL: <https://zagdaily.com/trends/maas-global-is-not-dead-long-live-maas/> (дата обращения: 16.10.2024).
- 3 «Яндекс» регистрирует специальный бренд для беспилотных автомобилей [Электронный ресурс]. – URL: https://www.cnews.ru/news/top/2024-06-14_yandeks_sozdast_otdelnyj (дата обращения: 16.10.2024).
- 4 «Яндекс» регистрирует специальный бренд для беспилотных автомобилей [Электронный ресурс]. – URL: https://www.cnews.ru/news/top/2024-06-14_yandeks_sozdast_otdelnyj (дата обращения: 16.10.2024).
- 5 A Nvidia-backed self-driving truck startup says its AI-powered cars will hit the roads next year [Электронный ресурс]. – URL: <https://qz.com/waabi-self-driving-trucks-texas-funding-nvidia-1851544922> (дата обращения: 16.10.2024).
- 6 Addverb Announces Partnership with PekaKroef in The Netherlands [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.prnewswire.com/ae/news-releases/addverb-announces-partnership-with-pekakroef-in-the-netherlands-302191004.html> (дата обращения: 16.10.2024).
- 7 Ambarella Introduces New AI SoCs for In-Vehicle Fleet Telematics [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.allaboutcircuits.com/news/ambarella-introduces-new-ai-socs-for-in-vehicle-fleet-telematics/> (дата обращения: 16.10.2024).
- 8 Another one bites the dust: AAA's Gig car-sharing service shutting down in Seattle and nationally [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.geekwire.com/2024/another-one-bites-the-dust-gig-car-share-shutting-down-in-seattle/> (дата обращения: 16.10.2024).
- 9 Applied Intuition and Luminar Partner to Accelerate ADAS and AD Development for Automakers [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.businesswire.com/news/home/20240423817354/en/Applied->

[Intuition-and-Luminar-Partner-to-Accelerate-ADAS-and-AD-Development-for-Automakers](#) (дата обращения: 16.10.2024).

10 Arvato and Microsoft Join to Develop Self-Managing Warehouse [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.sdcexec.com/warehousing/automation/news/22911977/arvato-supply-chain-solutions-arvato-and-microsoft-join-to-develop-selfmanaging-warehouse> (дата обращения: 16.10.2024).

11 Aurora to deploy 20 driverless trucks on Dallas-Houston route [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.telematicswire.net/aurora-to-deploy-20-driverless-trucks-on-dallas-houston-route/> (дата обращения: 16.10.2024).

12 Autobrains Announces Its Design Win for ADAS Solution Implementing Liquid AI in Chinese Electric Vehicle [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.newswire.com/news/autobrains-announces-its-design-win-for-adas-solution-implementing-22337878> (дата обращения: 16.10.2024).

13 Automated Vehicles Act 2024 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.legislation.gov.uk/ukpga/2024/10/enacted> (дата обращения: 16.10.2024).

14 Automotive Telematics Market Segmentation & Growth 2032 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.polarismarketresearch.com/industry-analysis/automotive-telematics-market> (дата обращения: 15.03.2024).

15 Autonomous vehicles: Renault Group opts for different strategies for passenger cars and public-transport vehicles [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.renaultgroup.com/en/news-on-air/news/autonomous-vehicles-renault-group-opts-for-different-strategies-for-passenger-cars-and-public-transport-vehicles/> (дата обращения: 16.10.2024).

16 Azores island goes live with mobility-as-a-service platform [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.smartcitiesworld.net/mobility-as-a-service/azores-island-goes-live-with-mobility-as-a-service-platform-10529> (дата обращения: 16.10.2024).

17 BeiDou satellite navigation system to undergo significant upgrade [Электронный ресурс]. – URL: https://techxplore.com/news/2024-07-beidou-satellite-significant.html#google_vignette (дата обращения: 16.10.2024).

18 Biden-Harris Administration Opens Applications for \$1.3 Billion in Funding to Continue Expanding National Electric Vehicle Charging Network [Электронный ресурс]. – URL: <https://driveelectric.gov/news/new-cfi-funding-released> (дата обращения: 16.10.2024).

19 Building the first highway segment in the U.S. that can charge electric vehicles big and small as they drive [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.purdue.edu/newsroom/2024/Q2/building-the-first-highway-segment-in-the-u-s-that-can-charge-electric-vehicles-big-and-small-as-they-drive/> (дата обращения: 16.10.2024).

20 CEN/TC 326 – Natural gas vehicles – Fuelling and operation [Электронный ресурс]. – URL: https://standards.cen-cenelec.eu/dyn/www/f?p=205:110:0:::FSP_ORG_ID,FSP_PRO-JECT:6307,75658&cs=114D212CEE9D72B5F046A92E766D56C93 (дата обращения: 16.10.2024).

21 Charging and battery swap service information exchange for electric vehicles [Электронный ресурс]. – URL: <https://open-std.samr.gov.cn/bzgk/gb/newGbInfo?hcno=2ECD7F0FFE8C671F60529B4BBCA9C4BE> (дата обращения: 16.10.2024).

22 China approves nine automakers for L3 intelligent connected vehicle pilot program [Электронный ресурс]. – URL: <https://autonews.gasgoo.com/m/70033401.html> (дата обращения: 16.10.2024).

23 China Is Testing More Driverless Cars Than Any Other Country [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ny-times.com/2024/06/13/business/china-driverless-cars.html> (дата обращения: 16.10.2024).

24 China's first large-scale closed test field for intelligent connected vehicles to put into operation [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ecns.cn/cns-wire/2024-07-09/detail-iheecsuk6416795.shtml> (дата обращения: 16.10.2024).

25 Cirrus by Panasonic® 2.0 Connected Vehicle Platform Advances Roadway Intelligence with Two-Way Communication and Insights That Traffic Operators Need [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.prnews-wire.com/news-releases/cirrus-by-panasonic-2-0-connected-vehicle-platform-advances-roadway-intelligence-with-two-way-communication-and-insights-that-traffic-operators-need-302122166.html> (дата обращения: 16.10.2024).

26 Connected vehicles: Are clients concerned about data privacy? [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.canadianunderwriter.ca/technology/connected-vehicles-are-clients-concerned-about-data-privacy-1004246962/> (дата обращения: 13.10.2024).

27 Daimler's driverless semi trucks will hit the road in 2027 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.theverge.com/2024/5/8/24151391/daimler-truck-autonomous-demonstrator-torc-waymo> (дата обращения: 16.10.2024).

28 Dashboard confessions: unveiling the privacy issues in connected cars [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.reuters.com/legal/legalindustry/dashboard-confessions-unveiling-privacy-issues-connected-cars-2024-04-25/> (дата обращения: 13.10.2024).

29 DENSO launches MobiQ, an aftermarket V2X solution [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.telematicswire.net/denso-launches-mobiq-an-aftermarket-v2x-solution/> (дата обращения: 16.10.2024).

30 Didi начнет серийный выпуск роботакси в 2025 году [Электронный ресурс]. – URL: <https://kz.kursiv.media/2024-04-09/lbrt-didi/> (дата обращения: 16.10.2024).

31 Directive (EU) 2024/1275 of the European Parliament and of the Council of 24 April 2024 on the energy performance of buildings (recast) (Text with EEA relevance) [Электронный ресурс]. – URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L_202401275&pk_key-word=Energy&pk_content=Directive (дата обращения: 16.10.2024).

32 Drive motor system for electric vehicles [Электронный ресурс]. – URL: <https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/gb/newGbInfo?hcno=357BEAB88E0A32A0375FE08E07DA5648> (дата обращения: 16.10.2024).

33 FHWA awards \$60 million in connected vehicle technology grants to three states [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.masstransitmag.com/technology/press-release/55090380/us-department-of-transportation-dot-fhwa-awards-60-million-in-connected-vehicle-technology-grants-to-three-states> (дата обращения: 16.10.2024).

34 FTC Makes Statement as Automaker Faces Class Action [Электронный ресурс]. – URL: <https://natlawreview.com/article/ftc->

[makes-statement-automaker-faces-class-action](#) (дата обращения: 13.10.2024).

35 Geek+ partners with BlueSkye Automation to bring customers complete smart warehouse solutions [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.prnewswire.com/news-releases/geek-partners-with-blueskye-automation-to-bring-customers-complete-smart-warehouse-solutions-302146322.html> (дата обращения: 16.10.2024).

36 Geotab and BYD Trucks Europe deal to deliver integrated telematics [Электронный ресурс]. – URL: <https://vanfleetworld.co.uk/geotab-and-byd-trucks-europe-deal-to-deliver-integrated-telematics/> (дата обращения: 16.10.2024).

37 Geotab and Rivian Unveil Telematics Partnership [Электронный ресурс]. – URL: <https://theevreport.com/geotab-and-rivian-unveil-telematics-partnership> (дата обращения: 16.10.2024).

38 Grocery Chain Kroger to Ramp Up Automation at Distribution Centers [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.supplychainbrain.com/articles/40077-grocery-chain-kroger-to-ramp-up-automation-at-distribution-centers> (дата обращения: 16.10.2024).

39 Hong Kong-based CiDi looks to Middle East as growth market for autonomous commercial vehicles amid construction boom [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.scmp.com/business/companies/article/3264201/hong-kong-based-cidi-looks-middle-east-growth-market-autonomous-commercial-vehicles-amid> (дата обращения: 16.10.2024).

40 Horizon Robotics показала возможности автопилота собственной разработки [Электронный ресурс]. – URL: <https://mobile-review.com/all/news/horizon-robotics-pokazala-vozmozhnosti-avtopilota-sobstvennoj-razrabotki/> (дата обращения: 16.10.2024).

41 Humanoid Robots Being Tested for Warehouse Automation [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iotworldtoday.com/robotics/humanoid-robots-being-tested-for-warehouse-automation> (дата обращения: 16.10.2024).

42 Hypercar Company Reveals Self-Driving Taxi to Take on Tesla [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iotworldtoday.com/transportation-logistics/hypercar-company-reveals-self-driving-taxi-to-take-on-tesla> (дата обращения: 16.10.2024).

43 Hyundai, Plus demonstrate Level 4 autonomous electric truck at ACT Expo [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.thebuzzevnews.com/hyundai-plus-autonomous-electric-truck/> (дата обращения: 16.10.2024).

44 In It for the Long Haul: Waabi Pioneers Generative AI to Unleash Fully Driverless Autonomous Trucking [Электронный ресурс]. – URL: <https://blogs.nvidia.com/blog/waabi-autonomous-trucking/> (дата обращения: 16.10.2024).

45 Introduction of Updated National Electric Vehicle Charging Standard [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.lta.gov.sg/content/ltagov/en/newsroom/2022/3/news-releases/introduction-of-updated-national-electric-vehicle-charging-stand.html> (дата обращения: 16.10.2024).

46 Isuzu, Gatik to Mass-Produce Driverless Trucks [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iotworldtoday.com/transportation-logistics/isuzu-gatik-to-mass-produce-unique-driverless-truck> (дата обращения: 16.10.2024).

47 Kodiak makes first driverless haul on Texas oilfield [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ccjdigital.com/equipment-controls/autonomous/article/15680105/kodiak-robotics-makes-first-driverless-haul-on-texas-oilfield> (дата обращения: 16.10.2024).

48 LA City Council votes on plan for future of driverless cars [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.nbclosangeles.com/news/local/la-city-council-considers-regulations-on-driverless-cars/3433887/> (дата обращения: 16.10.2024).

49 Leading Shared Mobility Operator Bolt Launches Green Category in Bangkok [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.bangkokpost.com/thailand/pr/2771544/leading-shared-mobility-operator-bolt-launches-green-category-in-bangkok> (дата обращения: 16.10.2024).

50 LeddarTech Unveils the Future of ADAS With the European Launch of the LeddarNavigator Demo Car and Road Show [Электронный ресурс]. – URL: <https://leddartech.com/leddartech-launches-leddarnavigator-demo-car-in-europe/> (дата обращения: 16.10.2024).

51 Logistics Market Size, Trends, Growth, Updates 2024-2032 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.expertmarketresearch.com/reports/logistics-market> (дата обращения: 15.03.2024).

52 Lookers Leasing and Trakm8 announce telematics partnership [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.businesscar.co.uk/news/lookers-leasing-and-trakm8-announce-telematics-partnership/> (дата обращения: 16.10.2024).

53 MAN becomes first manufacturer to test autonomous truck on motorway [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.fleet-news.co.uk/news/man-becomes-first-manufacturer-to-test-autonomous-truck-on-motorway> (дата обращения: 16.10.2024).

54 MAXIEYE launches new autonomous driving brand 'Qiantu®' for commercial vehicles [Электронный ресурс]. – URL: <https://autonews.gasgoo.com/m/70034078.html> (дата обращения: 16.10.2024).

55 Mayten acquires Cogo to strengthen software offering [Электронный ресурс]. – URL: <https://zagdaily.com/trends/mayten-acquires-cogo-to-strengthen-software-offering/> (дата обращения: 16.10.2024).

56 Meet the Better Bike Share Partnership's New Living Lab Grantees [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.peopleforbikes.org/news/better-bike-share-partnership-living-labs-2024> (дата обращения: 16.10.2024).

57 MobiAzores goes live with UbiRider Mobility-as-a-Service platform to streamline transportation and access to mobility on Terceira Island [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.intelligentcio.com/eu/2024/07/23/mobiazores-goes-live-with-ubirider-mobility-as-a-service-platform-to-streamline-transportation-and-access-to-mobility-on-terceira-island/> (дата обращения: 16.10.2024).

58 Mytra, new warehouse robotics company founded by ex-Tesla and Rivian leaders, launches [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.mmh.com/article/mytra-new-warehouse-robotics-company-founded-by-ex-tesla-and-rivian-leaders-launches> (дата обращения: 16.10.2024).

59 National Road EV Charging Network Plan [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gov.ie/en/publication/58c13-national-road-ev-charging-network-plan/> (дата обращения: 16.10.2024).

60 Neuron Equips Melbourne e-Scooters with AI Technology [Электронный ресурс]. – URL: <https://futuretransport-news.com/neuron-equips-melbourne-e-scooters-with-ai-technology/> (дата обращения: 16.10.2024).

61 Nissan Self-Driving Cars Hit the Road in Japan [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iotworldtoday.com/transportation-logistics/nissan-self-driving-cars-hit-the-road-in-japan> (дата обращения: 16.10.2024).

62 Over half of drivers of connected cars are concerned about data privacy [Электронный ресурс]. – URL: <https://rates.ca/resources/over-half-drivers-connected-cars-are-concerned-about-data-privacy> (дата обращения: 13.10.2024).

63 Ozon заказал робота для мезонинных дел [Электронный ресурс]. – URL: https://logirus.ru/news/warehouses/ozon_zakazal-ro-bota_dlya_mezoninnykh_del.html (дата обращения: 16.10.2024).

64 Peak Technologies Announces Strategic Partnership with Robotize for Warehouse Automation [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.automation.com/en-us/articles/july-2024/peak-technologies-strategic-partnership-robotize> (дата обращения: 16.10.2024).

65 Policy paper A vision for GB type approval [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.gov.uk/government/publications/a-vision-for-gb-type-approval/a-vision-for-gb-type-approval#making-it-work-on-the-ground-ensuring-the-uks-type-approval-authority-is-set-up-to-deliver> (дата обращения: 16.10.2024).

66 Post-crash safety requirement for fuel cell electric vehicle [Электронный ресурс]. – URL: <https://open-std.samr.gov.cn/bzgk/gb/newGbInfo?hcno=1F29F3F930E9660CEFA7F54C57B6854F> (дата обращения: 16.10.2024).

67 Rapyuta Robotics Announces Strategic Partnership With SVT Robotics to Connect and Scale Warehouse Robots [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.newswire.com/news/rapyuta-robotics-announces-strategic-partnership-with-svt-robotics-to-22366058> (дата обращения: 16.10.2024).

68 Rapyuta Robotics Launches Its ASRS Solution in the U.S. Market [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.access-wire.com/886123/rapyuta-robotics-launches-its-asrs-solution-in-the-us-market> (дата обращения: 16.10.2024).

69 re:Charge and CDTA Launch First Universal Wireless Charging Stations for Electric Bikes [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.cdta.org/news/wireless-charging-station> (дата обращения: 16.10.2024).

70 Recommendations, Best practices & possible actions on establishing and operating. Urban Vehicle Access Regulations (personal mobility and freight) [Электронный ресурс]. – URL: https://transport.ec.europa.eu/document/download/f7926735-a48b-4be3-b0a0-189420b8e0f8_en?file-name=EGUM-Recommendations-UVAR.pdf (дата обращения: 16.10.2024).

71 Recovery of traction battery used in electric vehicle—General requirements [Электронный ресурс]. – URL: <https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/gb/newGbInfo?hcno=6F9711A3265EBF03FE3C3441D0FE27C0> (дата обращения: 16.10.2024).

72 Robo-Forklifts Rev Up Walmart’s Warehouses [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.pymnts.com/walmart/2024/robo-forklifts-rev-up-walmarts-warehouses/> (дата обращения: 16.10.2024).

73 Scania opens orders for autonomous mining trucks [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.fleetequipmentmag.com/scania-autonomous-mining-truck-orders/> (дата обращения: 16.10.2024).

74 Seeing Promise in Data, Utah to Expand Connected Vehicle Work [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.govtech.com/transportation/seeing-promise-in-data-utah-to-expand-connected-vehicle-work> (дата обращения: 16.10.2024).

75 Sika Builds New Automated Warehouse in Ohio [Электронный ресурс]. – URL: <https://hardwareretailing.com/sika-builds-new-automated-warehouse-in-ohio/> (дата обращения: 16.10.2024).

76 Smart Mobility Market Size, Growth & Report 2024-2032 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.imarcgroup.com/smart-mobility-market> (дата обращения: 15.03.2024).

77 Spanish Port Launches Connected Vehicle Project to Improve Traffic Flow [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iotworldtoday.com/smart-cities/spanish-port-launches-connected-vehicle-project-to-improve-traffic-flow> (дата обращения: 16.10.2024).

78 System integration of power battery digital workshop—Part 1 : General [Электронный ресурс]. – URL: <https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/gb/newGbInfo?hcno=4EBF95ABE01E3C8E5A7D637C1BC22069> (дата обращения: 16.10.2024).

79 Tata Elxsi Collaborates with Red Hat to Accelerate Application Mobility in Multi-Cloud Network for 5G Connected Vehicles [Электронный ресурс]. –

URL: <https://www.prnewswire.com/news-releases/tata-elxsi-collaborates-with-red-hat-to-accelerate-application-mobility-in-multi-cloud-network-for-5g-connected-vehicles-302171733.html> (дата обращения: 16.10.2024).

80 Tech giants invest \$200 million in Waabi for fully driverless trucks [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.freightwaves.com/news/tech-giants-invest-200-million-in-waabi-for-fully-driverless-trucks> (дата обращения: 16.10.2024).

81 Test methods for power performance of fuel cell electric vehicles [Электронный ресурс]. – URL: <https://open-std.samr.gov.cn/bzgk/gb/newGbInfo?hcno=D5063A6975DE9181EA834EAF4021B545> (дата обращения: 16.10.2024).

82 Tharsus Group Invests £8M in VersaTile's warehouse automation [Электронный ресурс]. – URL: <https://tech.eu/2024/06/28/tharsus-group-invests-in-versatiles-ai-driven-warehouse-automation/> (дата обращения: 16.10.2024).

83 The European Committee for Standardization [Электронный ресурс]. – URL: https://standards.cen-cenelec.eu/dyn/www/f?p=205:34:0::::FSP_ORG_ID:5050&cs=15E174A8C670E41A179459277837448E4 (дата обращения: 16.10.2024).

84 The Future Is Here: Volvo And Aurora Launch Level 4 Self-Driving Trucks [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.carscoops.com/2024/05/the-future-is-here-volvo-and-aurora-launch-level-4-self-driving-trucks/> (дата обращения: 16.10.2024).

85 Type-approval requirements to ensure the general safety of vehicles and the protection of vulnerable road users [Электронный ресурс]. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/LSU/?uri=CELEX%3A32019R2144> (дата обращения: 16.10.2024).

86 Uber and Aurora announce 'long-term' driverless truck deal after successful pilot [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.theverge.com/2024/6/25/24184973/uber-freight-aurora-driverless-truck-deal> (дата обращения: 16.10.2024).

87 uMob acquires bankrupt MaaS Global, expands mobility integration [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.telematicswire.net/umob-acquires-bankrupt-maas-global-expands-mobility-integration/> (дата обращения: 16.10.2024).

88 University of Alabama developing ADAS for buses with USDOT grant [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.traffictechnologytoday.com/news/autonomous-vehicles/university-of-alabama-developing-ad-as-for-buses-with-usdot-grant.html> (дата обращения: 16.10.2024).

89 Valens Semiconductor Partners with Black Sesame Technologies to Add MIPI A-PHY Connectivity to Black Sesame's Innovative ADAS and Cross-Domain Compute Platforms [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.prnewswire.com/news-releases/valens-semiconductor-partners-with-black-sesame-technologies-to-add-mipi-a-phy-connectivity-to-black-sesames-innovative-ad-as-and-cross-domain-compute-platforms-302129958.html> (дата обращения: 16.10.2024).

90 Vecna Robotics Secures \$100 Million in Series C Funding to Revolutionize Warehouse Automation [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.globaltrademag.com/vecna-robotics-secures-100-million-in-series-c-funding-to-revolutionize-warehouse-automation/> (дата обращения: 16.10.2024).

91 Vehicle telematics firm sold by private equity owner [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.insidermedia.com/news/ireland/vehicle-telematics-firm-sold-by-private-equity-owner> (дата обращения: 16.10.2024).

92 Verra Mobility Joins Connected Vehicle Systems Alliance (COVESA) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.prnewswire.com/news-releases/verra-mobility-joins-connected-vehicle-systems-alliance-covesa-302111679.html> (дата обращения: 16.10.2024).

93 Volkswagen передумал создавать электромобили вместе с Renault [Электронный ресурс]. – URL: <https://autoreview.ru/news/volkswagen-peredumal-sozdavat-elektromobili-vmeste-s-renault> (дата обращения: 16.10.2024).

94 Volvo doubles down on data with telematics and carbon footprint reporting [Электронный ресурс]. – URL: <https://electrek.co/2024/05/16/volvo-doubles-down-on-data-with-telematics-and-carbon-footprint-reporting/> (дата обращения: 16.10.2024).

95 Volvo launches VNL Autonomous truck equipped with Aurora software [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.therobotreport.com/volvo-launches-vnl-autonomous-truck-equipped-with-aurora-software/> (дата обращения: 16.10.2024).

96 Waabi secures \$200M for AI-powered autonomous trucks, targets 2025 launch [Электронный ресурс]. – URL: <https://siliconangle.com/2024/06/18/waabi-secures-200m-ai-powered-autonomous-trucks-targets-2025-launch/> (дата обращения: 16.10.2024).

97 Warehouse robotics automation firm Mytra launches with \$78M to change how materials move [Электронный ресурс]. – URL: <https://siliconangle.com/2024/07/23/warehouse-robotics-automation-firm-mytra-launches-78m-change-materials-move/> (дата обращения: 16.10.2024).

98 Waymo's Driverless Taxi Service Opened To All In San Francisco [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rttnews.com/3456557/waymo-s-driverless-taxi-service-opened-to-all-in-san-francisco.aspx?refresh=1> (дата обращения: 16.10.2024).

99 Wayve Raises \$1B for AI to Power Self-Driving Cars [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.iotworldtoday.com/transportation-logistics/wayve-raises-1b-for-ai-to-power-self-driving-cars> (дата обращения: 16.10.2024).

100 Wayve secures over \$1B to develop AI for self-driving vehicles [Электронный ресурс]. – URL: <https://iottechnews.com/news/wayve-secures-over-1b-develop-ai-self-driving-vehicles/> (дата обращения: 16.10.2024).

101 Yet another self-driving car company will use Austin as its testing grounds [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.kut.org/transportation/2024-06-28/austin-texas-self-driving-cars-zoox-cruise-waymo> (дата обращения: 16.10.2024).

102 АВТОВАЗ интегрирует операционную систему «Аврора» в российские автомобили [Электронный ресурс]. – URL: <https://tula-prensa.ru/2024/06/avtovaz-integriruet-operacionnuyu-sistemu-avrora-v-rossijskie-avtomobili/> (дата обращения: 16.10.2024).

103 Алиханов поручил ввести в 2025 году единый билет на общественный транспорт с возможностью пересадок [Электронный ресурс]. – URL: <https://kgd.ru/news/society/item/108809-alihanov-poruchil-vvesti-v-2025-godu-edinyj-bilet-na-obshhestvennyj-transport-s-vozmozhnostyu-peresadok> (дата обращения: 16.10.2024).

104 Аудио и видеофиксация в салонах такси появится в Беларуси [Электронный ресурс]. – URL: <https://dzt.by/26062024/audio-i-videofiksatsiya-v-salonah-taksi-poyavitsya-v-belarusi/> (дата обращения: 16.10.2024).

105 Беспилотный автомобиль Lada Vesta тестируют на дорогах общего пользования [Электронный ресурс]. – URL: <https://xn--80aal0a.xn--80asehdb/auto-news/lada-vesta-news/36221-bespilotnyj-avtomobil-lada-vesta-testirujut-na-dorogah-obshchego-polzovanija.html> (дата обращения: 16.10.2024).

106 В 2025 году в РФ может появиться единый реестр грузоперевозчиков [Электронный ресурс]. – URL: https://logirus.ru/news/transport/v_2025_godu_v_rf_mozhet_poyavitsya_edinyy_reestr_gruzoperevozchikov.html (дата обращения: 16.10.2024).

107 В Иннополисе на тестовый маршрут вышел беспилотный электробус — он уже возит пассажиров [Электронный ресурс]. – URL: <https://3dnews.ru/1105431/v-innopolise-zapustili-testirovanie-bespilotnogo-elektricheskogo-avtobusa-bez-pedaley-i-rulya-dlya-perevozki-studentov-i-prepodavateley> (дата обращения: 16.10.2024).

108 В Москве запустился новый каршеринг с электромобилями и фикс-тарифом. Что происходит? [Электронный ресурс]. – URL: <https://truesharing.ru/news/45971/> (дата обращения: 16.10.2024).

109 В Перми Whoosh заменяет электросамокаты на электровелосипеды [Электронный ресурс]. – URL: <https://59.ru/text/transport/2024/04/25/73502798/> (дата обращения: 16.10.2024).

110 В Польше запускают беспилотный автобус [Электронный ресурс]. – URL: https://auto.24tv.ua/ru/v_polshe_zapuskajut_bespilotnyj_avtobus_n52944 (дата обращения: 16.10.2024).

111 В России зарегистрировано 90 тысяч электрокаров и гибридов [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.autostat.ru/infographics/58435/> (дата обращения: 16.10.2024).

112 В Японии робота-андроида научили водить автомобиль [Электронный ресурс]. – URL: <https://autoreview.ru/news/v-yaponii-nauchili-robotu-androida-vodit-avtomobil> (дата обращения: 16.10.2024).

113 Взлом через розетку: электромобили оказались беззащитны перед новым типом атаки [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.securitylab.ru/news/550404.php> (дата обращения: 13.10.2024).

114 Власти утвердили эксперимент по созданию в России национальной цифровой транспортно-логистической платформы [Электронный ресурс]. – URL: https://www.cnews.ru/news/top/2024-07-05_pravitelstvo_rossii_utverdilo (дата обращения: 16.10.2024).

115 Душанбе полностью перейдёт на такси - электромобили уже к сентябрю 2025 года [Электронный ресурс]. – URL: <https://asiaplustj.info/ru/news/tajikistan/society/20240607/dushanbe-polnostyu-pereidyot-na-taksi-elektromobili-uzhe-k-sentyabryu-2025-goda> (дата обращения: 16.10.2024).

116 Заряд для автопрома. Как развивается индустрия электромобилей [Электронный ресурс]. – URL: <https://sber.pro/publication/zaryad-dlya-avtoproma-kak-razvivaetsya-industriya-elektromobilei/> (дата обращения: 16.10.2024).

117 Заряд для автопрома. Как развивается индустрия электромобилей [Электронный ресурс]. – URL: <https://sber.pro/publication/zaryad-dlya-avtoproma-kak-razvivaetsya-industriya-elektromobilei/> (дата обращения: 16.10.2024).

118 Заряд для автопрома. Как развивается индустрия электромобилей [Электронный ресурс]. – URL: <https://sber.pro/publication/zaryad-dlya-avtoproma-kak-razvivaetsya-industriya-elektromobilei/> (дата обращения: 13.10.2024).

119 К 2027 году более 80% трамваев в Москве будут беспилотными [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.vedomosti.ru/gorod/smartcity/articles/tramvaev-moskve-bespilotnimi> (дата обращения: 16.10.2024).

120 Как восстанавливается производство и рынок автомобильной техники [Электронный ресурс]. – URL: <https://napinfo.ru/infographics/kak-vosstanavlivaetsya-proizvodstvo-i-rynok-avtomobilnoj-tehniki/> (дата обращения: 16.10.2024).

121 Каршеринг Cars7 добавил новые авто в Сочи, Иркутске, Тюмени, Барнауле и Новосибирске [Электронный ресурс]. – URL: <https://truesharing.ru/news/44323/> (дата обращения: 16.10.2024).

122 Каршеринг Делимобиль: спрос на авто премиум-класса вырос вдвое за 2024 год [Электронный ресурс]. – URL: <https://truesharing.ru/news/45779/> (дата обращения: 16.10.2024).

123 Каршеринг Ситидрайв пополнил парк Москвы и Санкт-Петербурга новыми авто [Электронный ресурс]. – URL: <https://truesharing.ru/news/44060/> (дата обращения: 16.10.2024).

124 Кикшеринг «Юрент» разработал электросамокат с учетом особенностей российских дорог [Электронный ресурс]. – URL: <https://rb.ru/news/urent-electric-scooter/> (дата обращения: 16.10.2024).

125 Кикшеринг Whoosh стал доступен в Рио-де-Жанейро [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.ixbt.com/news/2024/06/21/kikshering-whoosh-stal-dostupen-v-riodezhanejro.html> (дата обращения: 16.10.2024).

126 Кикшеринг Яндекс Go добавил аренду электровелосипедов в Москве [Электронный ресурс]. – URL: <https://truesharing.ru/news/45525/> (дата обращения: 16.10.2024).

127 Кикшеринг Яндекс Go запустил обучение ПДД в Школе самокатов для жителей Санкт-Петербурга [Электронный ресурс]. – URL: <https://truesharing.ru/news/45420/> (дата обращения: 16.10.2024).

128 Кризис на колесах: логистика дорожает из-за дефицита кадров [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.forbes.ru/biznes/514890-krizis-na-kolesah-logistika-dorozaet-iz-za-deficita-kadrov> (дата обращения: 13.10.2024).

129 На пороге технологического прорыва [Электронный ресурс]. – URL: <https://transportrussia.ru/razdely/it-tekhnologii/11051-na-poroge-tekhnologicheskogo-proryva.html> (дата обращения: 16.10.2024).

130 О внесении изменений в Правила реализации общего процесса «Обеспечение обмена электронными документами и (или) сведениями между таможенными органами государств – членов Евразийского экономического союза в процессе контроля перевозок товаров в соответствии с таможенной процедурой таможенного транзита» [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01444401/err_08052024_44 (дата обращения: 16.10.2024).

131 О докладе за 2023 год о создании и развитии транспортной инфраструктуры на территориях государств – членов Евразийского экономического союза в направлениях «Восток – Запад» и «Север – Юг», в том числе в рамках сопряжения с китайской инициативой «Один пояс – один путь» (включая информацию о реализации поручения Евразийского межправительственного совета от 21 июня 2022 г. №8) [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01444851/err_17062024_6 (дата обращения: 16.10.2024).

132 О плане мероприятий по реализации Стратегических направлений развития евразийской экономической интеграции до 2025 года [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01429229/err_17052021_4 (дата обращения: 16.10.2024).

133 О проекте решения Совета Евразийской экономической комиссии «О проекте распоряжения Евразийского межправительственного совета «О плане мероприятий («дорожной карте») по реализации Основных направлений и этапов реализации скоординированной (согласованной) транспортной политики государств – членов Евразийского экономического союза на 2024–2026 годы» [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01444297/err_26042024_65 (дата обращения: 16.10.2024).

134 Об утверждении Правил реализации общего процесса «Обеспечение информационного взаимодействия между уполномоченными операторами (органами) государств – членов Евразийского экономического союза при отслеживании перевозок с применением навигационных пломб по территориям двух и более государств – членов Евразийского экономического союза» [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01444116/err_11042024_36 (дата обращения: 16.10.2024).

135 Операторы кикшеринга ужесточили регуляторику [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.comnews.ru/content/233704/2024-06-13/2024-w24/1008/operatory-kiksheringa-uzhestochili-regulyatoriku> (дата обращения: 16.10.2024).

136 Опубликован проект расширения ЭПР «Беспилотные логистические коридоры» на автомобильные дороги М-12 «Восток» и ЦКАД [Электронный ресурс]. – URL: <https://d-russia.ru/opublikovan-proekt-rasshiren-ija-jepr-bespilotnye-logisticheskie-koridory-na-avtomobilnye-dorogi-m-12-vostok-i-ckad.html> (дата обращения: 16.10.2024).

137 Основные барьеры рынка Автонет [Электронный ресурс]. – URL: https://sudact.ru/law/plan-meropriiatii-dorozhnaia-karta-natsionalnoi-tekhnologicheskoi-initsiativy/ii/1/1.2/1.2.5/transportno-logisticheskie-uslugi_3/osnovnye-barery-rynka-avtonet/ (дата обращения: 13.10.2024).

138 Плюсы и минусы электромобилей: какие преимущества появятся у их владельцев с 18 сентября 2024 года [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.zakon.kz/sovety-yurista/6442126-plyusy-i-minusy-elektromobiley-kakie-preimushchestva-poyavyatsya-u-ikh-vladeltsev-s-18-sentyabrya-2024-goda.html> (дата обращения: 16.10.2024).

139 Постановление Правительства Российской Федерации от 01.04.2024 № 411 "О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации" [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202404050020> (дата обращения: 16.10.2024).

140 Постановление Правительства Российской Федерации от 03.07.2024 № 908 "О проведении на территории Российской Федерации эксперимента по созданию, апробации и внедрению информационной системы "Национальная цифровая транспортно-логистическая платформа" для оформления перевозок грузов" [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202407050016> (дата обращения: 16.10.2024).

141 Постановление Правительства Российской Федерации от 25.06.2024 № 852 "Об утверждении критерия отнесения автомобильных дорог к опорной сети автомобильных дорог, Правил определения соответствия автомобильных дорог общего пользования, участков указанных автомобильных дорог критериям отнесения автомобильных дорог к опорной сети автомобильных дорог и Правил утверждения перечня автомобильных дорог общего пользования, входящих в опорную сеть автомобильных дорог" [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202406260025> (дата обращения: 16.10.2024).

142 Постановление Правительства Российской Федерации от 25.07.2024 № 1006 "Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по предоставлению транспортных услуг с использованием высокоавтоматизиро-

ванных рельсовых транспортных средств (трамваев)" [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202407260008> (дата обращения: 16.10.2024).

143 Прогноз рынка новых LCV на 2024–2025 гг. [Электронный ресурс]. – URL: <https://napinfo.ru/press-releases/prognoz-rynka-novyh-lcv-na-2024-2025-gg/> (дата обращения: 16.10.2024).

144 Прогноз рынка новых автобусов на 2024–2025 гг. [Электронный ресурс]. – URL: <https://napinfo.ru/press-releases/prognoz-rynka-novyh-avtobusov-na-2024-2025-gg/> (дата обращения: 16.10.2024).

145 Прогноз рынка новых грузовых автомобилей на 2024–2025 гг. [Электронный ресурс]. – URL: <https://napinfo.ru/press-releases/prognoz-rynka-novyh-gruzovyh-avtomobilej-na-2024-2025-gg/> (дата обращения: 16.10.2024).

146 Прогноз рынка новых легковых автомобилей на 2024–2025 гг. [Электронный ресурс]. – URL: <https://napinfo.ru/press-releases/prognoz-rynka-novyh-legkovyh-avtomobilej-na-2024-2025-gg/> (дата обращения: 16.10.2024).

147 Продажи новых легковых автомобилей в России в августе 2024 года [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.autostat.ru/press-releases/58407/> (дата обращения: 16.10.2024).

148 Распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.04.2024 № 903-р [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202404150034> (дата обращения: 16.10.2024).

149 Распоряжение Правительства Российской Федерации от 25.04.2024 № 1025-р [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202405020010> (дата обращения: 16.10.2024).

150 Российские автовладельцы стали чаще сталкиваться с контрафактными запчастями [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.autostat.ru/infographics/58336/> (дата обращения: 13.10.2024).

151 Российские электромобили Атом будут выпускать в Китае [Электронный ресурс]. – URL: <https://autoreview.ru/news/rossiyskie-elektromobili-atom-budut-vypuskat-v-kitae> (дата обращения: 16.10.2024).

152 Серийные Lada станут беспилотными [Электронный ресурс]. – URL: https://auto.ru/mag/article/seriynye-lada-stanut-bespilotnymi/?utm_referrer=https%3A%2F%2Fauto.ru%2Fmag%2Farticle%2Fseriynye-lada-stanut-bespilotnymi%3F (дата обращения: 16.10.2024).

153 СМИ: «Яндекс» создаст бренд «Автономный транспорт» для беспилотных машин и роботов-курьеров [Электронный ресурс]. – URL: <https://bg.ru/bg/business/comm-news/20064-yandex-new-brand> (дата обращения: 16.10.2024).

154 Стало известно, когда по Москве начнет курсировать беспилотный трамвай [Электронный ресурс]. – URL: <https://auto.mail.ru/article/94626-stalo-izvestno-kogda-po-moskve-nachnet-kursirovat/> (дата обращения: 16.10.2024).

155 Транспортный департамент создаст общегосударственную платформу по продаже билетов, предварительно проведя дорожное исследование [Электронный ресурс]. – URL: <https://rus.postimees.ee/8057894/transportnyy-departament-sozdast-obshchegosudarstvennuyu-platformu-po-prodazhe-biletov-predvaritelno-provedya-dorogushchee-issledovanie> (дата обращения: 16.10.2024).

156 У «Почты России» появился беспилотный электрогрузовик с максимальной 20 км/ч [Электронный ресурс]. – URL: <https://auto.ru/mag/article/u-pochty-rossii-poyavilsya-bespilotnyy-elektrogruzovik-s-zapasom-hoda-200-kilometrov/> (дата обращения: 16.10.2024).

157 У «Ростелекома» и создателей «Платона» не вышло автоматизировать контроль за грузовиками на федеральных трассах [Электронный ресурс]. – URL: https://www.cnews.ru/news/top/2024-05-23_rostelekomu_i_sozdatelyam (дата обращения: 16.10.2024).

158 Указ Президента Российской Федерации от 18.06.2024 № 529 "Об утверждении приоритетных направлений научно-технологического развития и перечня важнейших наукоемких технологий" [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202406180018> (дата обращения: 16.10.2024).

159 Федеральный закон от 08.07.2024 № 169-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации" [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202407080020> (дата обращения: 16.10.2024).

160 Федеральный закон от 08.07.2024 № 171-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об организации дорожного движения в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации", отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу пунктов 40 и 41 части 4 статьи 1 Федерального закона "О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля" [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202407080014> (дата обращения: 16.10.2024).

161 Федеральный закон от 22.04.2024 № 92-ФЗ "О внесении изменений в статьи 164 и 165 части второй Налогового кодекса Российской Федерации" [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202404220038> (дата обращения: 16.10.2024).

162 Федеральный закон от 24.07.2023 № 374-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об автомобильных дорогах и о дорожной деятельности в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" и статью 3-1 Федерального закона "Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта" [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202307240047> (дата обращения: 16.10.2024).

163 Число публичных зарядных станций для электромобилей в России превысило 7,4 тысячи [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.austostat.ru/news/58056/> (дата обращения: 16.10.2024).

164 Электромобили получают широкое распространение в России [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.aa.com.tr/ru/%D0%BC%D0%B8%D1%80/%D1%8D%D0%B%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0>

[%B1%D0%B8%D0%BB%D0%B8-%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B0%D1%8E%D1%82-%D1%88%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%B5-%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5-%D0%B2-%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8/3278150](#) (дата обращения: 16.10.2024).

165 Яндекс запустит беспилотные автомобили на трассах М-11 и М-12 [Электронный ресурс]. – URL: <https://truesharing.ru/news/46149/> (дата обращения: 16.10.2024).

166 中华人民共和国工业和信息化部 财政部 税务总局公告 (Announcement from the Ministry of Industry and Information Technology, the Ministry of Finance and the State Administration of Taxation of the People's Republic of China) [Электронный ресурс]. – URL: https://www.miit.gov.cn/zwgk/zcwj/wjfb/gg/art/2024/art_6ff7b2e1d7b840269a822583a0873a97.html (дата обращения: 16.10.2024).

167 中华人民共和国工业和信息化部公告 (Announcement from the Ministry of Industry and Information Technology of the People's Republic of China) [Электронный ресурс]. – URL: https://www.miit.gov.cn/zwgk/zcwj/wjfb/gg/art/2024/art_dfe849c6837c4a50bf3e3c30d1697710.html (дата обращения: 16.10.2024).

168 五部门关于公布智能网联汽车“车路云一体化”应用试点城市名单的通知 (Notice from five departments on the announcement of the list of pilot cities for the application of "vehicle-road-cloud integration" for intelligent connected vehicles) [Электронный ресурс]. – URL: https://www.miit.gov.cn/zwgk/zcwj/wjfb/tz/art/2024/art_7b42963f0fde4af496dfcc9c224be54c.html (дата обращения: 16.10.2024).

169 五部门关于开展智能网联汽车“车路云一体化”应用试点工作的通知 (Notice of five departments on launching pilot work on the application of "vehicle-road-cloud integration" for intelligent connected vehicles) [Электронный ресурс]. – URL: https://www.miit.gov.cn/zwgk/zcwj/wjfb/tz/art/2024/art_b236a25edf9f4a8f9b60dbcd924753b.html (дата обращения: 16.10.2024).

170 公道での自動運転の申請に関する手引き (Guide for applications for autonomous driving on public roads) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.mlit.go.jp/jidosha/content/001749833.pdf> (дата обращения: 16.10.2024).

171 智能网联汽车“车路云一体化”应用试点工作问答 (Questions and Answers on the Pilot Project of “Vehicle-Road-Cloud Integration” Application for Intelligent Connected Vehicles) [Электронный ресурс]. – URL: https://www.miit.gov.cn/zwgk/zcjd/art/2024/art_71c4a67da373403cbd0cf853a6ad10b2.html (дата обращения: 16.10.2024).

172 自動運転移動サービス社会実装・事業化の手引き (Guide to Social Implementation and Commercialization of Autonomous Driving Transportation Services) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.mlit.go.jp/jidosha/content/001751816.pdf> (дата обращения: 16.10.2024).

173 财政部 交通运输部关于支持引导公路水路交通基础设施数字化转型升级的通知 (Notice of the Ministry of Finance and the Ministry of Transport on supporting and guiding the digital transformation and upgrading of highway and waterway transportation infrastructure) [Электронный ресурс]. – URL: https://xxgk.mot.gov.cn/2020/jigou/zhghs/202405/t20240501_4138079.html (дата обращения: 16.10.2024).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Ключевые игроки мирового рынка Автонет

Таблица А.1 – Ключевые игроки мирового рынка телематических транспортных и информационных систем

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
Airbiquity Inc.	США	Северная Америка	Сегмент подключенных автотранспортных средств
Aisin Seiki Co. Ltd.	Япония	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент ADAS-систем
Alps Electric Co., Ltd.	Япония	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент навигационно-спутниковых систем
Ambarella Inc.	США	Северная Америка	Сегмент ADAS-систем
Analog Devices Inc.	США	Северная Америка	Сегмент ADAS-систем
Aptiv PLC	Ирландия	Европа	Сегмент автономных автомобилей, Сегмент ADAS-систем

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
AT&T Inc.	США	Северная Америка	Сегмент подключенных автотранспортных средств
Audi AG	Германия	Европа	Сегмент автономных автомобилей, Сегмент подключенных автотранспортных средств
AutoAI Geely	Китай	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент подключенных автотранспортных средств
Autoliv Inc.	Швеция	Европа	Сегмент ADAS-систем
Baidu, Inc.	Китай	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент автономных автомобилей
Banma Network Technology	Китай	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент подключенных автотранспортных средств
Bayerische Motoren Werke AG	Германия	Европа	Сегмент подключенных автотранспортных средств
Beijing Automotive Group	Китай	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент подключенных автотранспортных средств
BMW AG	Германия	Европа	Сегмент автономных автомобилей, Сегмент подключенных автотранспортных средств

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимуще- ственно присутствует компания
BorgWarner	США	Северная Аме- рика	Сегмент ADAS-систем
Brilliance Automotive	Гонконг	Азиатско-Тихо- океанский ре- гион	Сегмент подключенных автотранспортных средств
Broadcom Inc.	США	Северная Аме- рика	Сегмент навигационно-спутниковых систем
Chery and Jianghuai (JAC)	Китай	Азиатско-Тихо- океанский ре- гион	Сегмент подключенных автотранспортных средств
Chevrolet	США	Северная Аме- рика	Сегмент автономных автомобилей
CloudMade	Соединенное Королевство	Европа	Сегмент подключенных автотранспортных средств
ComNav Technology Ltd.	Китай	Азиатско-Тихо- океанский ре- гион	Сегмент навигационно-спутниковых систем
Continental AG	Германия	Европа	Сегмент подключенных автотранспортных средств, Сегмент ADAS-систем
Cubic Corporation	США	Северная Аме- рика	Сегмент навигационно-спутниковых систем

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимуще- ственно присутствует компания
Daimler AG	Германия	Европа	Сегмент автономных автомобилей, Сегмент подключенных автотранспортных средств
Delphi Technologies	Соединенное Королевство	Европа	Сегмент подключенных автотранспортных средств
Dongfeng	Китай	Азиатско-Тихо- океанский ре- гион	Сегмент подключенных автотранспортных средств
DriveQuant	Франция	Европа	Сегмент страховой телематики
ECARX Technology	Китай	Азиатско-Тихо- океанский ре- гион	Сегмент подключенных автотранспортных средств
FAW	Китай	Азиатско-Тихо- океанский ре- гион	Сегмент подключенных автотранспортных средств
FCA South Africa	ЮАР	Ближний Восток и Африка	Сегмент подключенных автотранспортных средств
Fiat	Италия	Европа	Сегмент автономных автомобилей, Сегмент подключенных автотранспортных средств
Ford Motor Company	США	Северная Аме- рика	Сегмент автономных автомобилей, Сегмент подключенных автотранспортных средств

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
Furuno Electric Co. Ltd.	Япония	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент навигационно-спутниковых систем
Garmin Ltd.	США	Северная Америка	Сегмент навигационно-спутниковых систем
GAZ Group	Россия	Европа	Сегмент подключенных автотранспортных средств
Geely Automobile Holdings Ltd.	Китай	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент подключенных автотранспортных средств
GEICO (Berkshire Hathaway Inc.)	США	Северная Америка	Сегмент страховой телематики
General Dynamics Corporation	США	Северная Америка	Сегмент навигационно-спутниковых систем
General Motors Company	США	Северная Америка	Сегмент автономных автомобилей, Сегмент подключенных автотранспортных средств
Gentex Corporation	США	Северная Америка	Сегмент ADAS-систем
Globalstar Inc.	США	Северная Америка	Сегмент навигационно-спутниковых систем

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
Guangzhou Automobile Group	Китай	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент подключенных автотранспортных средств
Harman International Industries	США	Северная Америка	Сегмент ADAS-систем
Haval	Китай	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент автономных автомобилей
HELLA KGAA Hueck & Co.	Германия	Европа	Сегмент ADAS-систем
Hemisphere GNSS	США	Северная Америка	Сегмент навигационно-спутниковых систем
Hexagon AB	Швеция	Европа	Сегмент навигационно-спутниковых систем
Hitachi	Япония	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент ADAS-систем
Honda Motor Co. Ltd.	Япония	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент автономных автомобилей, Сегмент подключенных автотранспортных средств
Honeywell International Inc.	США	Северная Америка	Сегмент навигационно-спутниковых систем

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
Huber+Suhner AG	Швейцария	Европа	Сегмент навигационно-спутниковых систем
Hyundai Motor Company	Южная Корея	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент автономных автомобилей, Сегмент подключенных автотранспортных средств
Imetrik Global Inc	Канада	Северная Америка	Сегмент страховой телематики
Infineon Technologies AG	Германия	Европа	Сегмент ADAS-систем
Intel Corporation	США	Северная Америка	Сегмент навигационно-спутниковых систем, Сегмент ADAS-систем
Intellias Ltd.	США	Северная Америка	Сегмент подключенных автотранспортных средств
Iridium Communications Inc.	США	Северная Америка	Сегмент навигационно-спутниковых систем
Jaguar Land Rover	Индия	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент автономных автомобилей, Сегмент подключенных автотранспортных средств
Javad GNSS Inc.	США	Северная Америка	Сегмент навигационно-спутниковых систем
Kamaz	Россия	Европа	Сегмент подключенных автотранспортных средств

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
Kia	Южная Корея	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент автономных автомобилей
Kubota Corporation	Япония	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент навигационно-спутниковых систем
L3Harris Technologies Inc.	США	Северная Америка	Сегмент навигационно-спутниковых систем
LG Corporation	Южная Корея	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент ADAS-систем
LUXOFT	Швейцария	Европа	Сегмент подключенных автотранспортных средств
Magna International Inc.	Канада	Северная Америка	Сегмент ADAS-систем
Mahindra and Mahindra Ltd.	Индия	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент подключенных автотранспортных средств
MediaTek Inc.	Тайвань	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент навигационно-спутниковых систем

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
Melexis NV	Бельгия	Европа	Сегмент ADAS-систем
Microchip Technology Inc.	США	Северная Америка	Сегмент навигационно-спутниковых систем
Mitsubishi Electric Corporation (Mitsubishi Motor Corporation)	Япония	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент навигационно-спутниковых систем, Сегмент подключенных автотранспортных средств
Mobileye Global Inc.	Израиль	Ближний Восток и Африка	Сегмент ADAS-систем
NavCom Technology, Inc.	США	Северная Америка	Сегмент навигационно-спутниковых систем
NavtechGPS	США	Северная Америка	Сегмент навигационно-спутниковых систем
Neural Propulsion Systems Inc.	США	Северная Америка	Сегмент ADAS-систем
NIO	Китай	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент автономных автомобилей, Сегмент подключенных автотранспортных средств
Nippon Denso Co. Ltd.	Япония	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент подключенных автотранспортных средств, Сегмент ADAS-систем

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимуще- ственно присутствует компания
Nissan Motor Co. Ltd.	Япония	Азиатско-Тихо- океанский ре- гион	Сегмент автономных автомобилей, Сегмент подключенных автотранспортных средств
NovAtel Inc.	Канада	Северная Аме- рика	Сегмент навигационно-спутниковых систем
NVIDIA Corporation	США	Северная Аме- рика	Сегмент ADAS-систем
NVS Technologies AG	Швейцария	Европа	Сегмент навигационно-спутниковых систем
NXP Semiconductors	Нидерланды	Европа	Сегмент ADAS-систем
Octo Telematics SpA	Италия	Европа	Сегмент страховой телематики
ON Semiconductor Corp.	США	Северная Аме- рика	Сегмент ADAS-систем
Orolia SAS	Франция	Европа	Сегмент навигационно-спутниковых систем
Oxbotica	Соединенное Королевство	Европа	Сегмент подключенных автотранспортных средств
Panasonic Corporation	Япония	Азиатско-Тихо- океанский ре- гион	Сегмент ADAS-систем
Parsons Corporation	США	Северная Аме- рика	Сегмент навигационно-спутниковых систем

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
Pony.ai Inc.	США	Северная Америка	Сегмент автономных автомобилей
PSA Group	Франция	Европа	Сегмент автономных автомобилей
Pulse Electronics Corporation	США	Северная Америка	Сегмент навигационно-спутниковых систем
Qualcomm Technologies Inc.	США	Северная Америка	Сегмент навигационно-спутниковых систем, Сегмент подключенных автотранспортных средств
Quectel Wireless Solution Co. Ltd.	Китай	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент навигационно-спутниковых систем
Raxel Telematics	США	Северная Америка	Сегмент подключенных автотранспортных средств
Raytheon Technologies Corporation	США	Северная Америка	Сегмент навигационно-спутниковых систем
Renault	Франция	Европа	Сегмент автономных автомобилей, Сегмент подключенных автотранспортных средств
Renesas Electronics Corporation	Япония	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент ADAS-систем

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимуще- ственно присутствует компания
Robert Bosch GmbH	Германия	Европа	Сегмент подключенных автотранспортных средств, Сегмент ADAS-систем
SAIC Motor	Китай	Азиатско-Тихо- океанский ре- гион	Сегмент подключенных автотранспортных средств
Samsung Electronics Co. Ltd.	Южная Корея	Азиатско-Тихо- океанский ре- гион	Сегмент подключенных автотранспортных средств, Сегмент ADAS-систем
Septentrio N.V.	Бельгия	Европа	Сегмент навигационно-спутниковых систем
Sierra Wireless	Канада	Северная Аме- рика	Сегмент подключенных автотранспортных средств
SkyTraq Technology Inc.	Тайвань	Азиатско-Тихо- океанский ре- гион	Сегмент навигационно-спутниковых систем
Sony Corporation	Япония	Азиатско-Тихо- океанский ре- гион	Сегмент ADAS-систем
Spirent Communications PLC	Соединенное Королевство	Европа	Сегмент навигационно-спутниковых систем
Stellantis	Нидерланды	Европа	Сегмент подключенных автотранспортных средств

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
STMicroelectronics N.V.	Швейцария	Европа	Сегмент навигационно-спутниковых систем, Сегмент ADAS-систем
StreetDrone	Соединенное Королевство	Европа	Сегмент подключенных автотранспортных средств
Suzuki Auto South Africa	ЮАР	Ближний Восток и Африка	Сегмент подключенных автотранспортных средств
Tata Motors Ltd.	Индия	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент подключенных автотранспортных средств
Telefonica S.A.	Испания	Европа	Сегмент подключенных автотранспортных средств
Tersus GNSS Inc.	Китай	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент навигационно-спутниковых систем
Tesla Inc.	США	Северная Америка	Сегмент автономных автомобилей, Сегмент подключенных автотранспортных средств
Texas Instruments Inc.	США	Северная Америка	Сегмент навигационно-спутниковых систем, Сегмент ADAS-систем
The GEO Group, Inc.	США	Северная Америка	Сегмент навигационно-спутниковых систем

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
The Mercedes-Benz Group AG	Германия	Европа	Сегмент автономных автомобилей, Сегмент подключенных автотранспортных средств
Thuraya Telecommunications Company	ОАЭ	Ближний Восток и Африка	Сегмент навигационно-спутниковых систем
TomTom N.V.	Нидерланды	Европа	Сегмент навигационно-спутниковых систем, Сегмент подключенных автотранспортных средств
Topcon Corporation	Япония	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент навигационно-спутниковых систем
Toyota Motor Corporation	Япония	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент автономных автомобилей, Сегмент подключенных автотранспортных средств
Trimble Inc.	США	Северная Америка	Сегмент навигационно-спутниковых систем
Uber Advanced Technologies Group (Aurora Innovation Inc.)	США	Северная Америка	Сегмент автономных автомобилей
u-blox Holding AG	Швейцария	Европа	Сегмент навигационно-спутниковых систем
UnipolTech SpA (UNIPOL GRUPPO SpA)	Италия	Европа	Сегмент страховой телематики

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимуще- ственно присутствует компания
Valeo	Франция	Европа	Сегмент подключенных автотранспортных средств, Сегмент ADAS-систем
Vauxhall	Соединенное Королевство	Европа	Сегмент автономных автомобилей
Veoneer Inc.	Швеция	Европа	Сегмент ADAS-систем
Verizon Communications Inc.	США	Северная Аме- рика	Сегмент подключенных автотранспортных средств
Viasat Inc.	США	Северная Аме- рика	Сегмент навигационно-спутниковых систем
Vodafone Group Plc	Соединенное Королевство	Европа	Сегмент подключенных автотранспортных средств
Volkswagen AG	Германия	Европа	Сегмент автономных автомобилей, Сегмент подключенных автотранспортных средств
Volvo Car Group	Швеция	Европа	Сегмент автономных автомобилей
Waymo LLC (Alphabet Inc.)	США	Северная Аме- рика	Сегмент автономных автомобилей
XPeng Inc.	Китай	Азиатско-Тихо- океанский ре- гион	Сегмент подключенных автотранспортных средств

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
Yandex	Россия	Европа	Сегмент подключенных автотранспортных средств
Zenzic Avs	Соединенное Королевство	Европа	Сегмент подключенных автотранспортных средств
ZF Friedrichshafen AG	Германия	Европа	Сегмент ADAS-систем
Zhidao Network Technology	Китай	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент подключенных автотранспортных средств
Zoox Inc. (Amazon.com, Inc. subsidiary)	США	Северная Америка	Сегмент автономных автомобилей

Таблица А.2 – Ключевые игроки мирового рынка транспортно-логистических услуг

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
6 River Systems	США	Северная Америка	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
A.P. Møller – Mærsk A/S	Дания	Европа	Сегмент логистических услуг
AB Volvo	Швеция	Европа	Сегмент автономных коммерческих автомобилей

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором пре- имущественно присутствует ком- пания
ABB Ltd.	Швейцария	Европа	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
Agility Logistics	Кувейт	Ближний Восток и Африка	Сегмент складской логистики
Aldi Stores Limited	Соединенное Королевство	Европа	Сегмент складской логистики
Al-Futtaim Logistics	ОАЭ	Ближний Восток и Африка	Сегмент складской логистики
Amazon Robotics	США	Северная Аме- рика	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
AmeriCold Logistics LLC	США	Северная Аме- рика	Сегмент складской логистики
Anhui Ankai Automobile Co. Ltd. (Anhui Ankai Automobile)	Китай	Азиатско-Тихо- океанский ре- гион	Сегмент автономных коммерческих автомобилей
AP Moller Maersk AS	Дания	Европа	Сегмент складской логистики
Aramex International LLC	ОАЭ	Ближний Восток и Африка	Сегмент складской логистики

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
ARCOSA	США	Северная Америка	Сегмент складской логистики
Arfrio Armazens Gerais Friogorificos	Бразилия	Латинская Америка	Сегмент складской логистики
Bastian Solutions LLC	Япония	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft	Германия	Европа	Сегмент автономных коммерческих автомобилей
Beiben Trucks Group Co. Ltd. (Beiben Trucks)	Китай	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент автономных коммерческих автомобилей
Beiqi Foton Motor Co. Ltd.	Китай	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент автономных коммерческих автомобилей
Belleair Storage	США	Северная Америка	Сегмент складской логистики
BEUMER Maschinenfabrik GmbH & Co. KG	Германия	Европа	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
Bina Global Transport	Индонезия	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент складской логистики
C.H. Robinson Worldwide Inc.	США	Северная Америка	Сегмент логистических услуг
Central Consumable Services Cc	ЮАР	Ближний Восток и Африка	Сегмент складской логистики
China National Heavy Duty Truck Group Co. Ltd. (SINOTRUK)	Гонконг	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент автономных коммерческих автомобилей
CJ Logistics	Южная Корея	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент складской логистики
CMA CGM Group (CEVA Logistics SA)	Франция	Европа	Сегмент логистических услуг, Сегмент складской логистики
Cold Storage Management Services (Pty) Ltd.	ЮАР	Ближний Восток и Африка	Сегмент складской логистики
Combi Logistics	Латвия	Европа	Сегмент складской логистики
Comfrio	Бразилия	Латинская Америка	Сегмент складской логистики

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
Continental AG	Германия	Европа	Сегмент автономных коммерческих автомобилей
CRRC Electric Vehicle Co. Ltd. (CRRC Electric Vehicle)	Китай	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент автономных коммерческих автомобилей
Daifuku Co., Ltd.	Япония	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
Daimler Trucks North America LLC (Daimler Trucks)	США	Северная Америка	Сегмент автономных коммерческих автомобилей
DB Schenker	Германия	Европа	Сегмент складской логистики
Denso Corporation	Япония	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент автономных коммерческих автомобилей
Deutsche Post DHL Group	Германия	Европа	Сегмент логистических услуг, Сегмент складской логистики
DH warehousing & fulfillment Ltd.	Канада	Северная Америка	Сегмент складской логистики
Docustore Cc	ЮАР	Ближний Восток и Африка	Сегмент складской логистики

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
Dongfeng Motor Corporation	Китай	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент автономных коммерческих автомобилей
DSV A/S	Дания	Европа	Сегмент логистических услуг, Сегмент складской логистики
Dubai CommerCity	ОАЭ	Ближний Восток и Африка	Сегмент складской логистики
Embark Trucks Inc. (Embark Trucks)	США	Северная Америка	Сегмент автономных коммерческих автомобилей
Prep partners group	США	Северная Америка	Сегмент складской логистики
Everledger	Соединенное Королевство	Европа	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
Exotec	США	Северная Америка	Сегмент складской логистики
Expeditors International of Washington, Inc.	США	Северная Америка	Сегмент логистических услуг
FANUC Corporation	Япония	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
FAW Jiefang Automobile Co. Ltd.	Китай	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент автономных коммерческих автомобилей
FedEx Corporation	США	Северная Америка	Сегмент логистических услуг, Сегмент складской логистики
Fetch Robotics	США	Северная Америка	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
Fives Group	Франция	Европа	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
Freedom warehousing and solutions	США	Северная Америка	Сегмент складской логистики
Frialsa	Мексика	Северная Америка	Сегмент складской логистики
Friozem Armazens Frigorificos Ltda	Бразилия	Латинская Америка	Сегмент складской логистики
Fukuyama Transporting Co	Япония	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент складской логистики

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
G&S Logistics	Австралия	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент складской логистики
Geek+	Гонконг	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
General Motors Company	США	Северная Америка	Сегмент автономных коммерческих автомобилей
Geodis Group	Франция	Европа	Сегмент складской логистики
GLS Parcel Service	Нидерланды	Европа	Сегмент складской логистики
GMK Logistics	Австралия	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент складской логистики
Godrej Koerber Supply Chain Ltd.	Индия	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
Green Africa Container Depots (Pty) Ltd.	ЮАР	Ближний Восток и Африка	Сегмент складской логистики
Grenzebach Group	Германия	Европа	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
GXO Logistics, Inc.	США	Северная Америка	Сегмент логистических услуг, Сегмент складской логистики
H. Robinson Worldwide Inc	США	Северная Америка	Сегмент складской логистики
Honeywell International Inc.	США	Северная Америка	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
IAM Robotics	США	Северная Америка	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
INDU Logistics	ОАЭ	Ближний Восток и Африка	Сегмент складской логистики
Interroll Group	Швейцария	Европа	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
Isewan Terminal Service	Япония	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент складской логистики
Isuzu Motors Limited	Япония	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент автономных коммерческих автомобилей
Jasoren	США	Северная Америка	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
Jiangling Motors Corporation Group (JMC)	Китай	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент автономных коммерческих автомобилей
Jungheinrich AG	Германия	Европа	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
Kardex Group	Швейцария	Европа	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
Kintetsu World Express Inc.	Япония	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент логистических услуг
KION Group AG	Германия	Европа	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
KNAPP AG	Австрия	Европа	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
Kuehne + Nagel International AG	Швейцария	Европа	Сегмент логистических услуг, Сегмент складской логистики
Kuka AG	Германия	Европа	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
Lagermax Lagerhaus und Spedition AG	Австрия	Европа	Сегмент складской логистики

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
Lidl Great Britain Limited	Соединенное Королевство	Европа	Сегмент складской логистики
Locus Robotics	США	Северная Америка	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
Luminar Technologies Inc.	США	Северная Америка	Сегмент автономных коммерческих автомобилей
Material Handling Systems Inc.	США	Северная Америка	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
Mecalux, S.A.	Испания	Европа	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
Mitsubishi Logistics Corporation	Япония	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент складской логистики
Murata Machinery Ltd.	Япония	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
N B Refrigeration Ice And Cold Storage	Япония	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент складской логистики

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором пре- имущественно присутствует ком- пания
Nippon Express Co., Ltd.	Япония	Азиатско-Тихо- океанский ре- гион	Сегмент логистических услуг, Сег- мент складской логистики
NVIDIA Corporation	США	Северная Аме- рика	Сегмент автономных коммерческих автомобилей
Omron Corporation	Япония	Азиатско-Тихо- океанский ре- гион	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
Openledger	Дания	Европа	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
Oracle Corporation	США	Северная Аме- рика	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
Plus.ai Inc. (Plus.ai)	США	Северная Аме- рика	Сегмент автономных коммерческих автомобилей
ProConnect Integrated Logistics	ОАЭ	Ближний Восток и Африка	Сегмент складской логистики
Qualianz	Мексика	Северная Аме- рика	Сегмент складской логистики

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
Ridge Logistics	Австралия	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент складской логистики
Righthand Robotics	США	Северная Америка	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
Ryder System Inc.	США	Северная Америка	Сегмент складской логистики
SAIC Iveco Hongyan Commercial Vehicle Co. Ltd. (SAIC Hongyan)	Китай	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент автономных коммерческих автомобилей
SAP SE	Германия	Европа	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
SCANDIT	Швейцария	Европа	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
Schaefer Systems International Pvt Ltd.	Германия	Европа	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
Schenker AG	Германия	Европа	Сегмент логистических услуг
Shaanxi Automobile Group Co. Ltd. (China Shaanqi)	Китай	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент автономных коммерческих автомобилей

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором пре- имущественно присутствует ком- пания
Skywell New Energy Vehicles Group Co. Ltd.	Китай	Азиатско-Тихо- океанский ре- гион	Сегмент автономных коммерческих автомобилей
Sozo Logistics (Pty) Ltd.	ЮАР	Ближний Восток и Африка	Сегмент складской логистики
Space Magnum Equipments Pvt Ltd.	Индия	Азиатско-Тихо- океанский ре- гион	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
Storall	ОАЭ	Ближний Восток и Африка	Сегмент складской логистики
Superfrio Armazens Gerais Ltda	Бразилия	Латинская Аме- рика	Сегмент складской логистики
Supply Chain Services	США	Северная Аме- рика	Сегмент складской логистики
Swisslog Holding	Швейцария	Европа	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
Sysco EastTexas Llc	США	Северная Аме- рика	Сегмент складской логистики
System Logistics SpA	Италия	Европа	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
Tesla Inc.	США	Северная Америка	Сегмент автономных коммерческих автомобилей
TGW Logistics Group	Австрия	Европа	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
Toyota Industries Corporation	Япония	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
TSI Group Inc.	Канада	Северная Америка	Сегмент логистических услуг
Ukr Trading FZ LLC	ОАЭ	Ближний Восток и Африка	Сегмент складской логистики
United Parcel Service, Inc.	США	Северная Америка	Сегмент логистических услуг, Сегмент складской логистики
Vanderlande Industries BV	Нидерланды	Европа	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
Verks Global Logistics (VGL)	ОАЭ	Ближний Восток и Африка	Сегмент складской логистики
Viastore Systems Inc.	США	Северная Америка	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
Volkswagen AG	Германия	Европа	Сегмент автономных коммерческих автомобилей
Waymo LLC	США	Северная Америка	Сегмент автономных коммерческих автомобилей
WITRON Logistik + Informatik GmbH	Германия	Европа	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
Wynright Corp.	США	Северная Америка	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики
Xiamen Golden Dragon Bus Co. Ltd. (Xiamen Golden Dragon Bus)	Китай	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент автономных коммерческих автомобилей
Xiamen King Long United Automotive Industry Co. Ltd. (King Long Bus)	Китай	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент автономных коммерческих автомобилей
XPO, Inc.	США	Северная Америка	Сегмент логистических услуг
Yaskawa Electric Corporation	Япония	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент автоматизации в сфере складской логистики

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
Yusen Logistics	Япония	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент складской логистики
Zhengzhou Yutong Bus Co. Ltd. (Zhengzhou Yutong Bus)	Китай	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент автономных коммерческих автомобилей
Zoox Inc.	США	Северная Америка	Сегмент автономных коммерческих автомобилей

Таблица А.3 – Ключевые игроки мирового рынка интеллектуальной городской мобильности

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
ANI Technologies Pvt. Ltd. (OLA)	Индия	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент шеринговых сервисов на транспорте, Сегмент услуг такси
Aptiv PLC	Ирландия	Европа	Сегмент шеринговых сервисов на транспорте
BC Transit Corporation	Канада	Северная Америка	Сегмент услуг общественного транспорта

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
Beat Mobility SA	Греция	Европа	Сегмент шеринговых сервисов на транспорте
Beijing Xiaoju Technology Co Ltd.	Китай	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент шеринговых сервисов на транспорте
Berliner Verkehrsbetriebe	Германия	Европа	Сегмент услуг общественного транспорта
BlaBlaCar	Франция	Европа	Сегмент шеринговых сервисов на транспорте
Bolt Technology OU	Эстония	Европа	Сегмент шеринговых сервисов на транспорте, Сегмент услуг такси
Cabify Espana S.L.U.	Испания	Европа	Сегмент шеринговых сервисов на транспорте, Сегмент услуг такси
Careem Networks FZ LLC	ОАЭ	Ближний Восток и Африка	Сегмент шеринговых сервисов на транспорте, Сегмент услуг такси
Curb Mobility LLC	США	Северная Америка	Сегмент шеринговых сервисов на транспорте, Сегмент услуг такси
Daimler AG	США	Северная Америка	Сегмент шеринговых сервисов на транспорте

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
Denso Corporation	Япония	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент шеринговых сервисов на транспорте
Deutsche Bahn	Германия	Европа	Сегмент услуг общественного транспорта
Didi Chuxing Technology Co.	Китай	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент шеринговых сервисов на транспорте, Сегмент услуг такси
Dubai Taxi Corporation	ОАЭ	Ближний Восток и Африка	Сегмент услуг такси
East Japan Railway Company	Япония	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент услуг общественного транспорта
Easy Taxi Servicos Ltda.	Бразилия	Латинская Америка	Сегмент шеринговых сервисов на транспорте, Сегмент услуг такси
FirstGroup Plc	Соединенное Королевство	Европа	Сегмент услуг общественного транспорта
FOD Mobility UK Limited	Соединенное Королевство	Европа	Сегмент MaaS
Free Now	Германия	Европа	Сегмент шеринговых сервисов на транспорте, Сегмент услуг такси

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
Gett	Израиль	Ближний Восток и Африка	Сегмент шеринговых сервисов на транспорте, Сегмент услуг такси
Gojek	Индонезия	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент услуг такси
Grab Holdings Inc	Сингапур	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент шеринговых сервисов на транспорте, Сегмент услуг такси
HyreCar Inc	США	Северная Америка	Сегмент шеринговых сервисов на транспорте
Juno USA LP	США	Северная Америка	Сегмент шеринговых сервисов на транспорте
Keolis	Франция	Европа	Сегмент услуг общественного транспорта
Lyft, Inc.	США	Северная Америка	Сегмент шеринговых сервисов на транспорте, Сегмент услуг такси
MaaS Global Ltd.	Финляндия	Европа	Сегмент MaaS
Mass Transit Railway (MTR)	Китай	Азиатско-Тихоокеанский регион	Сегмент услуг общественного транспорта

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
Maxi Mobility Spain	Испания	Европа	Сегмент услуг такси
Meru Cabs	Индия	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент услуг такси
Metropolitan Transportation Authority	США	Северная Америка	Сегмент услуг общественного транспорта
Moovit App Global Ltd.	Израиль	Ближний Восток и Африка	Сегмент MaaS
Nihon Kotsu Co. Ltd.	Япония	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент услуг такси
PT Gojek Indonesia	Индонезия	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент шеринговых сервисов на транспорте
Ryde Technologies Pte Ltd.	Сингапур	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент шеринговых сервисов на транспорте
Scoop Technologies Inc.	США	Северная Америка	Сегмент шеринговых сервисов на транспорте

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
SkedGo Pty Ltd	Австралия	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент MaaS
Southern California Regional Rail Authority (Metrolink)	США	Северная Америка	Сегмент услуг общественного транспорта
The Brussels Transport Company	Бельгия	Европа	Сегмент услуг общественного транспорта
TOBU RAILWAY Co. LTD	Япония	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент услуг общественного транспорта
Tomtom International B.V.	Нидерланды	Европа	Сегмент шеринговых сервисов на транспорте
Toronto Transit Commission	Канада	Северная Америка	Сегмент услуг общественного транспорта
Transdev Group (Caisse des depots et consignations)	Франция	Европа	Сегмент услуг общественного транспорта
Transport for London (TfL)	Соединенное Королевство	Европа	Сегмент услуг общественного транспорта
Transport International Holdings Limited	Гонконг	Азиатско-Тихо-океанский регион	Сегмент услуг общественного транспорта

Название компании	Головной офис	Регион	Сегмент рынка, на котором преимущественно присутствует компания
Trenitalia c2c Limited (Trenitalia UK Ltd.)	Соединенное Королевство	Европа	Сегмент услуг общественного транспорта
Uber Technologies Inc.	США	Северная Америка	Сегмент МaaS, Сегмент шеринговых сервисов на транспорте, Сегмент услуг такси
Via Transportation Inc.	США	Северная Америка	Сегмент шеринговых сервисов на транспорте
ViaVan	Нидерланды	Европа	Сегмент шеринговых сервисов на транспорте
Wingz Inc.	США	Северная Америка	Сегмент шеринговых сервисов на транспорте
Yandex	Россия	Европа	Сегмент шеринговых сервисов на транспорте, Сегмент услуг такси
Zimride	США	Северная Америка	Сегмент шеринговых сервисов на транспорте

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Определение уровня техники и выявление принципиальных технических решений по ключевым системам, узлам, элементам и технологиям роботизированных электрических транспортных платформ

1. Общие данные об объекте исследований. Описание объекта исследования, назначение и область применения.

Настоящий отчет представляет собой анализ тенденций развития технологий автономности и беспилотного вождения транспорта, технологий электрообеспечения транспортных средств, а также технологий объединения решений для применения в электротранспорте с высокой степенью автоматизации.

Развитие электротранспорта и автоматизации транспорта – это ключевые в настоящее время направления развития транспорта.

Продажи электротранспорта растут рекордными темпами во всем мире. Фактически, создается новая высокотехнологичная отрасль по производству электротранспорта, созданию производства компонентной базы для электротранспорта – аккумуляторных батарей, электродвигателей, топливных и водородных элементов. Активно развивается инфраструктура для электротранспорта, создаются сети электрозарядных станций и станций по обмену аккумуляторными.

Очевидно также, что развитие транспорта существенным образом зависит от его автоматизации. В рамках развития беспилотного направления транспортных средств во многих странах мира выстроена и системно идет работа по внедрению интеллектуальных транспортных средств и комплексных систем, развития технологий сбора и обработки информации, разработки соответствующего программного обеспечения. Реализуются проекты цифровой трансформации отрасли, где интеллектуальные транспортные системы играют одну из ключевых ролей.

В область исследований вошли следующие направления:

- компоновочные и платформенные решения, включая платформы и кузова;
- электрическая энергоустановка и передача энергии, включая: источники тока, системы зарядки, системы управления аккумуляторными, тяговый электрический двигатель, мотор-колесо;

- системы обеспечения высокой степени автоматизации, включая автомобильную навигацию, системы управления и автоматизации, системы помощи водителю (ADAS), датчики и лидары;
- подвеска, тормозная и рулевая системы с учетом электрообеспечения и высокой автоматизации, включая узлы подвески, тормозной и рулевой системы, моноблоки с электрическими/роботизированными элементами.

Примененные в ходе исследования методы численного анализа патентных публикаций позволяют выявить, с одной стороны, направления применения общих технологий для выделенного сектора, а с другой стороны - определить конкретные патентные решения, направленные исключительно на целевой сектор.

2. Методика проведения патентного анализа

Патентный анализ осуществлялся на основании данных поискового ресурса Espacenet для зарубежных патентов и ресурс Роспатент для российских. Поисковая база данных Espacenet в настоящее время включает в себя источники патентной информации из 76 стран, доступные для широкого круга пользователей. Для настоящего аналитического отчета использовались сведения по зарубежным странам, доступным в рамках Espacenet, а также отдельно по России.

Патентный поиск осуществлялся по разделам, соответствующим основным секторам: компоновочные и платформенные решения, электрическая энергоустановка и передача энергии, системы обеспечения высокой степени автоматизации, подвеска, тормозная и рулевая системы с учетом электрообеспечения и высокой автоматизации, а также их элементы и узлы.

Для поиска были использованы указанные в таблице Б.1 ключевые слова, классы МПК и ограничения (слова - исключения) для проведения наиболее точного поиска.

Таблица Б.1 – Ключевые слова, классы МПК и ограничения (исключения) для проведения патентного анализа научных разработок на рынке Автонет (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Сектор	Отдельные узлы и детали	Ключевые слова (англ.)	Слова-исключения	МПК
Компоновочные и платформенные решения	Платформа, кузов	transport platform OR body structure AND automated OR driverless OR unmanned vehicle car AND «Electric car OR vehicle»	Aerial, fly*, underwater, water*, air*, aero*, rail*	B60L11/18 B60K1/00 B60K17/04 B60K 7/00 B62D 23/00 B62D 24/00
Электрическая энергоустановка и передача энергии	Источники тока	Electric battery OR electrical accumulator OR fuel cell AND Electric car OR vehicle AND unmanned vehicle OR robotic car	Aerial, fly*, underwater, water*, air*, aero*, rail*	H01M H01M B60L 1/00 B60L15/00 B60W 50/00
	Системы зарядки	Battery charging system AND Electric car OR vehicle AND unmanned vehicle OR robotic car	Aerial, fly*, underwater, water*, air*, aero*, rail*	B60L53 B60L5 B60L58
	Системы управления аккумуляторами	Battery control OR Battery management AND Electric car OR vehicle AND unmanned vehicle OR robotic car	Aerial, fly*, underwater, water*, air*, aero*, rail*	B60L58 B60L58/ B60L58 B60L58 B60L58

Сектор	Отдельные узлы и детали	Ключевые слова (англ.)	Слова-исключения	МПК
	тяговый электрический двигатель	Electric traction motor OR Electric motor AND Electric car OR vehicle AND unmanned vehicle OR robotic car	Aerial, fly*, underwater, water*, air*, aero*, rail*	B60L50 B60K1/00 B60K17/04 H02
	мотор-колесо	Wheel hub motor OR hub motor OR in-wheel motor AND Electric car OR vehicle AND unmanned vehicle OR robotic car	Aerial, fly*, underwater, water*, air*, aero*, rail*	B62D5/04 B60K7/00 B62D6/00 B60L15/20
Системы обеспечения высокой степени автоматизации	автомобильная навигация	Global Positioning System OR Navigation AND highly automated driving AND Electric car OR vehicle AND unmanned vehicle OR robotic car	Aerial, fly*, underwater, water*, air*, aero*, rail*	G01C21/34 G05D1/02 G01S19/42 G01C21/16 G08G1/0968
	системы управления и автоматизации, система помощи водителю (ADAS)	Control OR automation system OR Driver assistance system AND highly automated driving OR highly automated driving vehicles OR driverless car OR unmanned vehicle OR highly automated vehicle	Aerial, fly*, underwater, water*, air*, aero*, rail*	B60W60/00 B60W50/00 B60W30/18 G06K9/00 G08G1/01 G01C21/34 B60R16/023
	датчики, лидары	Sensor OR Lidar AND highly automated driving OR highly automated driving vehicles OR driverless car	Aerial, fly*, underwater, water*, air*,	G01S G06K9 G08G1

Сектор	Отдельные узлы и детали	Ключевые слова (англ.)	Слова-исключения	МПК
		OR unmanned vehicle OR highly automated vehicle OR Electric car OR vehicle	aero*, rail*	B60R11 H04R1 B60Q
Подвеска, тормозная и рулевая системы с учетом электрообеспечения и высокой автоматизации	узел подвески, тормозной и рулевой системы	Suspension OR braking OR steering systems AND highly automated driving OR highly automated driving vehicles OR driverless car OR unmanned vehicle OR highly automated vehicle OR Electric car OR vehicle	Aerial, fly*, underwater, water*, air*, aero*, rail*	B60K7/00 B60K17/04 H02K7/116 B62M7/12 B60L15/20 B60L20/00
	моноблоки с электрическими/роботизированными элементами	Hub OR monobloc unit AND Electric car OR vehicle AND unmanned vehicle OR robotic car	Aerial, fly*, underwater, water*, air*, aero*, rail*	B60T13/74 B60T13/68 B60T7/06 B62D B62L 3/00

Патентные исследования не были ограничены определённым выбором стран, с целью наиболее обширного охвата изучаемой информации, а также анализа поданных и запатентованных решений в мире.

Необходимо также отметить, что при анализе результатов поиска, прежде всего были рассмотрены РИД, поданные со стороны юридических лиц – как решения, имеющие наиболее вероятные перспективы с точки зрения дальнейшей реализации запатентованных технических решений, а также их постановки на производство и коммерциализации в крупных компаниях, как в России, так и за рубежом.

Для анализа патентной активности прежде всего использовались данные о публикациях сведения жизненного цикла патентов (этот показатель в наибольшей степени характеризует ситуацию с созданием охраноспособных патентных объектов и их обнародовании). Анализ заявительной активности проводился по годам. При этом необходимо учитывать, что доступными источниками информации являются даты публикаций, а они имеют лаг примерно 24-36 месяцев от даты приоритета заявки (даты подачи заявки). Это отражается на графиках как падение количества публикаций заявок с приоритетом в 2021-2024гг., но в дальнейшем это количество увеличится по мере выхода соответствующих публикаций, что подтверждается на нижеприведённых сравнительных графиках отчета. Факт наличия лага необходимо учитывать при анализе текущих данных, а также использовать в дальнейшем для сравнения с данными за 2024 г. и последующие годы.

3. Результаты патентного поиска и анализа

3.1. Сектор «Компоновочные и платформенные решения».

Общие данные по динамике формирования патентных семейств по направлению «Компоновочные и платформенные решения» представлены на рисунке 5.1.

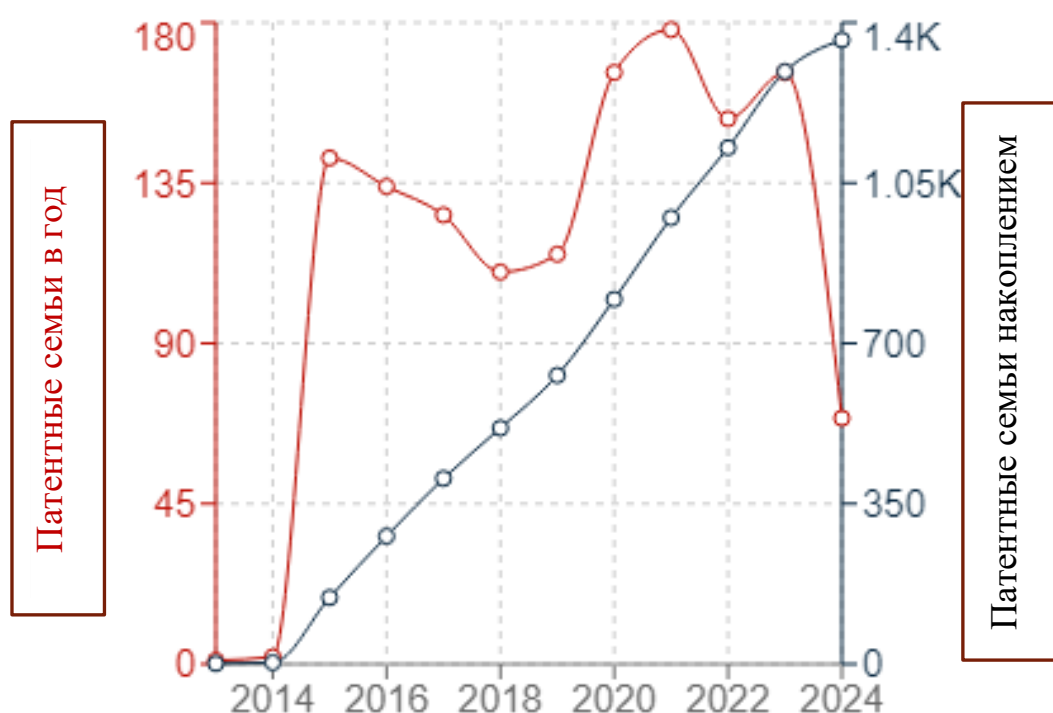


Рисунок Б.1 – Динамика формирования патентных семейств по направлению «Компоновочные и платформенные решения» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Поток подачи заявок стабильно снижался в 2016 – 2019 гг., после чего вырос на 50%. Это может быть связано с переходом от научных разработок к непосредственной разработке и выпуску транспортных платформ. Как правило, при этом снижается уровень решений, но увеличивается их количество, в т.ч. за счет полезных моделей.

Основные компании - заявители за рассматриваемый период представлены на рисунке 5.2.

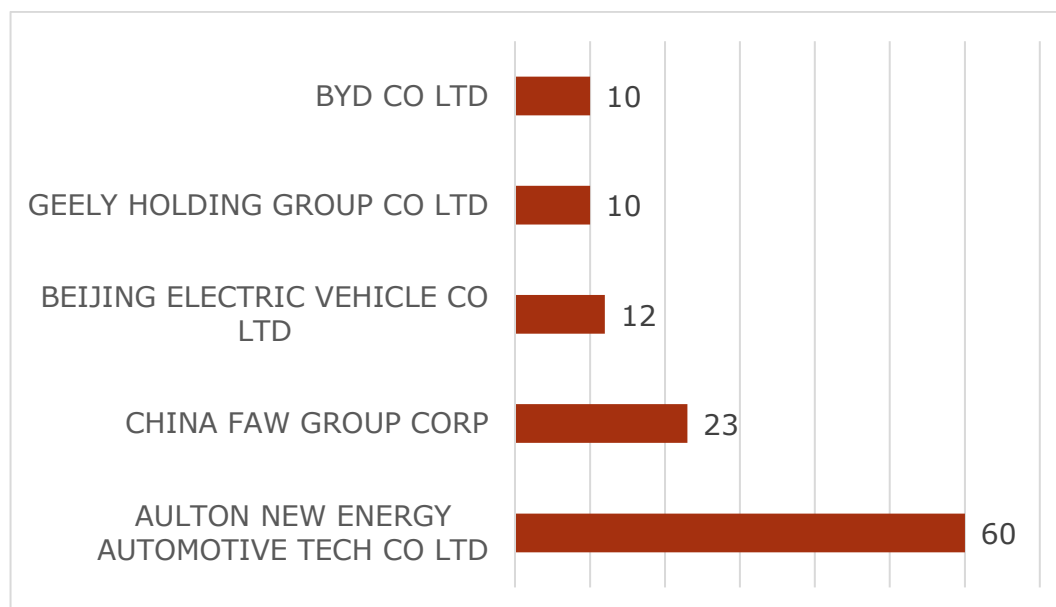


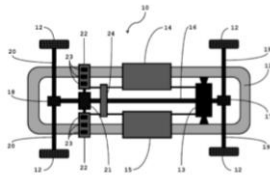
Рисунок Б.2 – Основные заявители по направлению «Компоновочные и платформенные решения» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Лидером является китайская компания Aulton New Energy Automotive Tech Co., Ltd., специализирующаяся на новых энергетических автомобильных технологиях. Компания была основана в 2014 году и имеет штаб-квартиру в Ханчжоу, провинция Чжэцзян. Aulton фокусируется на исследованиях и разработках, производстве и продажах новых энергетических транспортных средств, включая электромобили, гибриды и автомобили на топливных элементах. Они также предоставляют сопутствующие технологические услуги и решения.

Лидерство Aulton New Energy Automotive Tech Co., Ltd. поддерживают и другие китайские компании, представленные на графике. Лидерство китайских компаний – результат стимулирования со стороны государства и разработок в рассматриваемой области, но и стимулирование непосредственно патентования.

Для дальнейшего анализа были отобраны публикации, представленные в таблице Б.2.

Таблица Б.2 – Решения сектора «Компоновочные и платформенные решения» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

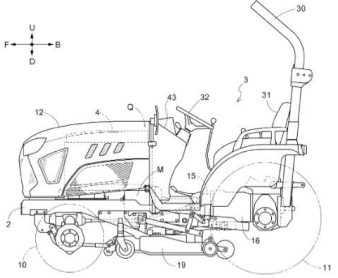
Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
BATTERY ELECTRIC VEHICLE WITH BATTERY CHARGING DEVICE	SCARDELLA PIERO [IT]	ES1306904U ES1306904Y	2022-10-18	Электромобиль имеет электроприводной двигатель (13), трансмиссионный вал (16), приводимый в действие указанным электроприводным двигателем (13), две или более групп аккумуляторных батарей (14, 15) для питания указанного электроприводного двигателя (13) и самоподзаряжающееся устройство (22, 24). При этом указанное самоподзаряжающееся устройство (22,	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				24) включает в себя по меньшей мере одну группу генерации энергии аккумуляторных батарей (22), для преобразования кинетической энергии электромобиля в электрическую энергию, и блок управления зарядом (24), для непрерывного определения состояния заряда группы аккумуляторных батарей (14, 15), питающей электроприводной двигатель (13). При необходимости осуществляется замена группы разряженных	

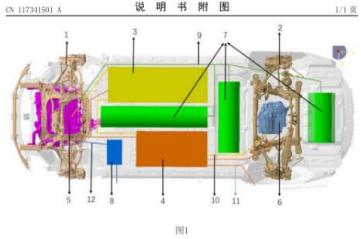
Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				аккумуляторных батарей на группу заряженных аккумуляторных батарей.	
AUTOMATIC DRIVING DIAMOND-LIKE VEHICLE CHASSIS PLATFORM	DEXIAN AUTOMOBILE TECH SHANGHAI CO LTD UNIV TONGJI	<u>CN221233873U</u>	2023-09-15	Предлагается ромбическая платформа шасси транспортного средства с автоматическим приводом, которая включает в себя правый узел системы подвески, передний узел системы подвески, раму транспортного средства, левый узел системы подвески, аккумуляторную систему, блок управления, задний узел системы подвески и конструкцию	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				рулевой передачи. При этом узел системы передней подвески и узел системы задней подвески соответственно соединены с конструкцией рулевой трансмиссии через соответствующие соединительные тяги трансмиссии для реализации электрического рулевого управления, а узел системы правой подвески и узел системы левой подвески содержат двигатели ступицы и могут приводиться в действие	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				независимо. Два двигателя ступицы и двигатель рулевого управления могут управляться совместно. Переднее рулевое колесо и заднее рулевое колесо могут вращаться на 90 градусов влево и вправо, два двигателя-ступицы могут вращаться синхронно и в обратном направлении, благодаря чему достигается управление платформой на месте, а радиус поворота равен нулю.	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
ELECTRIC WORK VEHICLE	KUBOTA KK [JP]	<u>WO2023149047A1</u>	2022-02-03	Электрическое транспортное средство содержит: электродвигатель М, способный приводить в движение транспортное средство; первую батарею 4, которая подает мощность привода на электродвигатель М и может заряжаться от внешнего устройства подачи энергии; вторую батарею 41, которая подает энергию на электрические компоненты, установленные на кузове транспортного средства, преоб-	

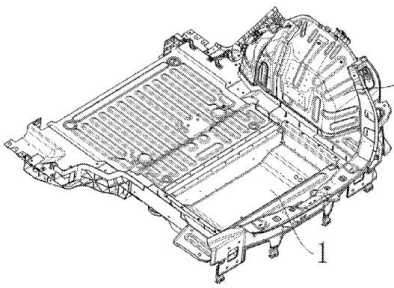
Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				разователь напряжения 42, который может подавать энергию между первой батареей 4 и второй батареей 41, регулируя при этом значения их напряжения; и устройство управления 43, которое питается энергией от второй батареи 41, контролирует состояние зарядки, полученное от устройства подачи энергии, и управляет работой преобразователя напряжения 42. Устройство управления 43 выполняет процесс	

Название	Заявитель	Номер публика- ции	Дата пуб- лика- ции	Описание	Рисунки
				интервальной зарядки для управления работой преобразователя напряжения 42 таким образом, чтобы заряжать вторую батарею 41 энергией от первой батареи 4 многократно в каждом установленном цикле.	
PLUG-IN HYBRID POWER HYDROGEN FUEL CELL PASSENGER VEHICLE PLATFORM ARRANGEMENT STRUCTURE AND VEHICLE	CHINA FAW GROUP CORP	<u>CN117341501A</u>	2023-10-25	Предлагается платформа подключаемого гибридного пассажирского транспортного средства на водородных топливных элементах и транспортное средство. Структура платформы подключа-	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				емого гибридного пассажирского транспортного средства на водородных топливных элементах включает в себя аккумуляторную батарею, систему топливных элементов, систему электропривода, три баллона для хранения водорода, вспомогательное устройство высокого давления и глушитель выхлопа/дренажа. Три баллона для хранения водорода соответственно расположены в среднем канале	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				транспортного средства, под сиденьями заднего ряда и под полом багажника; аккумуляторная батарея расположена с левой стороны нижней части пола, высоковольтный вспомогательный узел расположен с правой стороны нижней части пола, система топливных элементов расположена в передней части салона, система электропривода расположена позади транспортного средства, а глушитель вы-	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				хлопа/дренажа расположен с правой стороны под полом и рядом с системой топливных элементов. В зависимости от формы расположения достигается высокий коэффициент использования пространства баллона для хранения водорода, большая емкость для хранения газа, увеличено пространство для размещения аккумуляторной батареи и может быть достигнут максимальный на сегодняшний день	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				запас хода транспортного средства с аккумуляторной батареей того же уровня топлива.	
ELECTRIC VEHICLE AND POWER SUPPLY METHOD FOR ELECTRIC VEHICLE	AIWAYS AUTOMOBILE CO LTD [CN]	<u>WO2020057307A1</u>	2018-09-18	Электромобиль включает в себя следующее: первый аккумуляторный блок подключен к установленному на транспортном средстве зарядному устройству (3); и второй аккумуляторный блок (2). Установленное зарядное устройство (3) отслеживает в режиме реального времени требуемую мощность.	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				ность двигателя, установленного на транспортном средстве, и выходную мощность первого аккумуляторного блока и второго аккумуляторного блока (2), а также выбирает по крайней мере один из первого аккумуляторного блока и второго аккумуляторного блока (2) для подачи питания на установленный на транспортном средстве двигатель. Настоящее решение не только увеличивает запас хода, но и снижает	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				сложность замены аккумуляторной батареи.	
MOTOR VEHICLE HAVING A BODY AND A DRIVE ENERGY ACCUMULATOR	BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]	<u>WO2023001979A1</u>	2021-07-23	Транспортное средство содержит кузов и аккумулятор энергии. автомобиль имеет электрический привод. Накопителем энергии привода может быть приводная батарея (тяговая батарея), которую, в частности, также называют высоковольтным аккумулятором. Кузов имеет конструкцию пола с левой продольной балкой и правой продольной балкой. Такие	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				продольные балки кузова также называют боковыми порогами или наружными, нижними продольными балками. Накопитель энергии привода имеет корпус накопителя энергии привода, а накопитель энергии привода или корпус накопителя энергии привода крепится к напольному узлу снизу. Установленный накопитель энергии привода или корпус установленного накопителя энергии привода образуют по	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				крайней мере часть пола напольной сборки.	

По результатам анализа представленных решений и цифровых данных можно сказать, что предложение патентов непосредственно в отношении кузова, компоновки, платформы мало и касаются, преимущественно, размещений на платформе аккумуляторных батарей и/или топливных элементов и водородных баллонов. При этом применяется несколько источников энергии для обеспечения наиболее эффективного режима использования заряда батарей.

3.2. Сектор «Электрическая энергоустановка и передача энергии»

3.2.1. Источники тока

Общие данные по динамике формирования патентных семейств по направлению «Электрическая энергоустановка и передача энергии. Источники тока» представлены на рисунке Б.3.

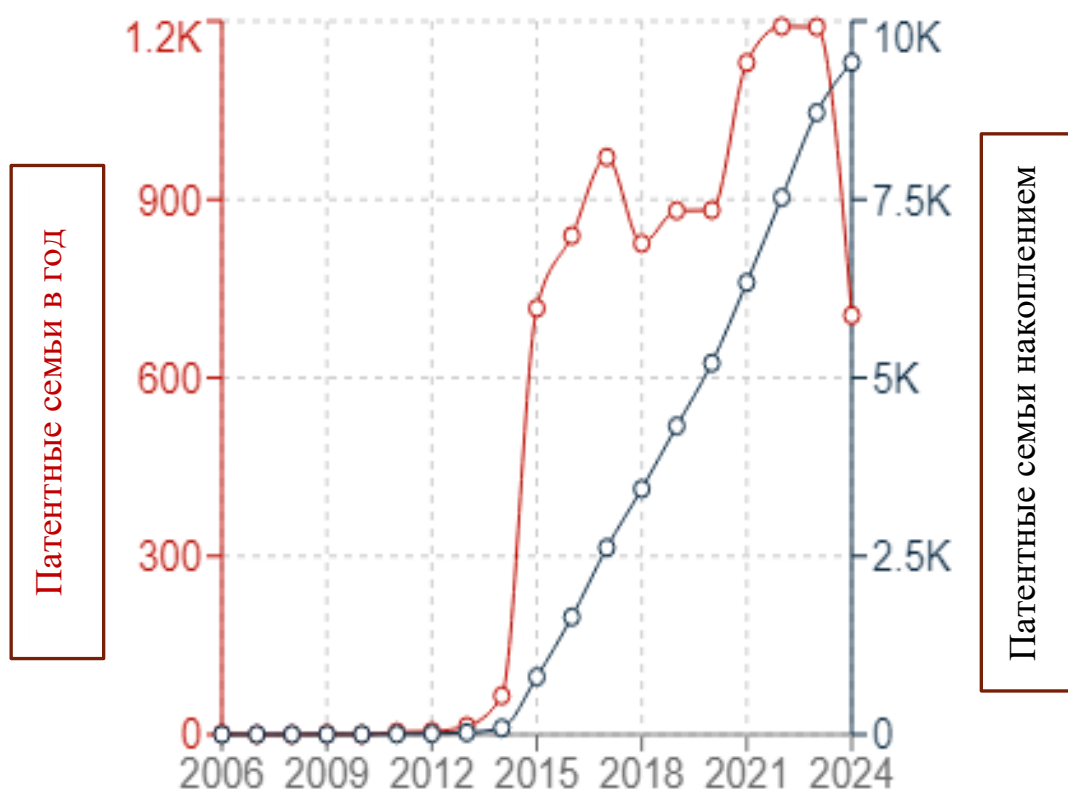


Рисунок Б.3 – Динамика формирования патентных семейств по направлению «Электрическая энергоустановка и передача энергии. Источники тока» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Поток подачи заявок имел положительную динамику, немного снизился в 2017 – 2019 гг., после чего вырос на 30% и судя, по большому

объему публикаций в 2022 – 2023 гг., будет активно развиваться и далее.

Основные компании - заявители за рассматриваемый период представлены на рисунке Б.4.

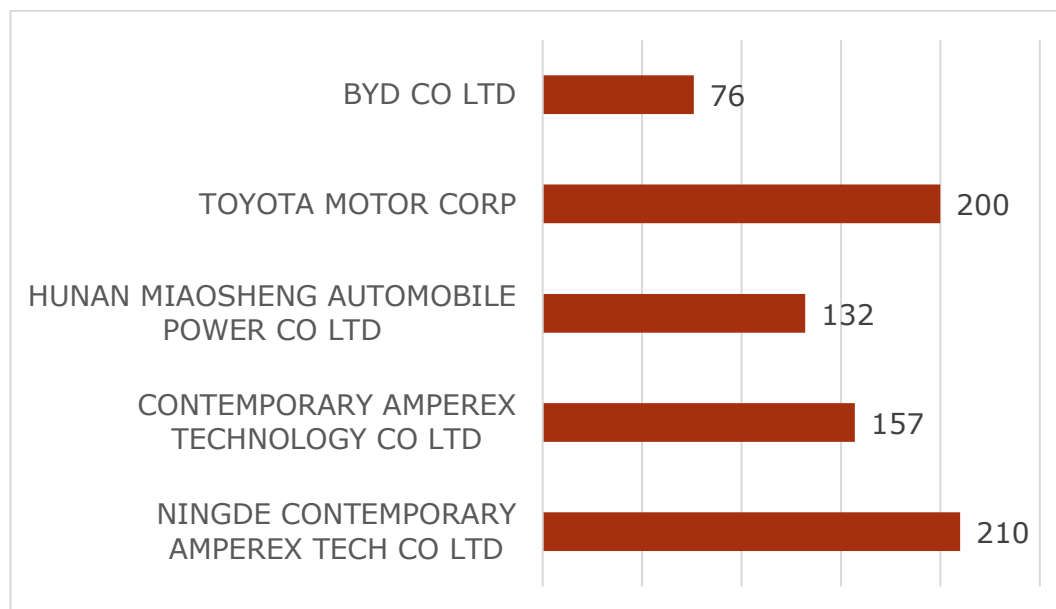


Рисунок Б.4 – Основные заявители по направлению «Электрическая энергоустановка и передача энергии. Источники тока» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

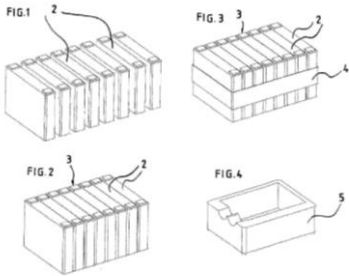
Лидерами является компании: NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECH CO., LTD и TOYOTA MOTOR CORP.

NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECH CO., LTD — китайская компания, специализирующаяся на исследовании, разработке и производстве литий-ионных аккумуляторов. Компания была основана в 2011 году, ее штаб-квартира находится в Ниндэ, Китай

TOYOTA MOTOR CORPORATION — японский многонациональный автопроизводитель со штаб-квартирой в городе Тойота, Япония. Основанная в 1937 году, компания выросла в одного из крупнейших и самых успешных производителей автомобилей в мире.

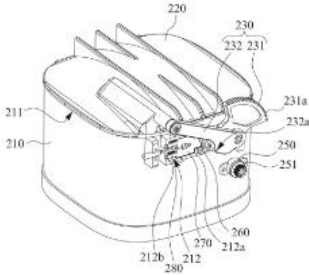
Для дальнейшего анализа были отобраны следующие патенты (таблица Б.3).

Таблица Б.3 – Решения сектора «Источники тока» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
BATTERY FOR ELECTRIC VEHICLE	VOLTABOX [DE]	<u>US2023223648A1</u>	2020-08-27	Изобретение относится к электрической батарее для транспортного средства с электрическим приводом. Корпус батареи (5) включает множество расположенных в нем элементов батареи (2). Важно, что корпус батареи (5) выполнен из вспененного пенопласта. Это обеспечивает возможность изготовления такой электрической батареи с минимальными затратами и техниче-	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				ской сложностью конструкции, сохраняя при этом высокую степень эксплуатационной надежности.	
BATTERY REPLACEMENT VEHICLE WITHOUT INTERMEDIATE TRANSMISSION SHAFT	GEELY HOLD- ING GROUP CO LTD [CN] ZHEJIANG GEELY FARI- ZON NEW EN- ERGY COM- MERCIAL VE- HICLE GROUP CO LTD [CN]	<u>US2023278457A1</u>	2020- 12-15	Транспортное средство с заменяемой аккумуляторной батареей и без промежуточного трансмиссионного вала, включающее: раму, узел передней оси, предусмотренный на переднем конце рамы и используемый для приведения в движение передних колес транспортного средства; устройство синтеза привода, включающее	

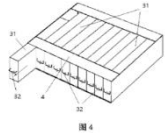
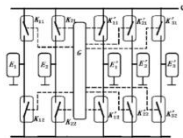
Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				блок синтеза привода, интегрированный по меньшей мере с двумя источниками питания и узлом осевого пакета для приведения в движение задних колес транспортного средства; и быстросъемную батарею, предусмотренную с возможностью съема в нижней части рамы и расположенную между узлом передней оси и устройством синтеза привода..	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
BATTERY BOX AND ELECTRIC VEHICLE	RULE CREATIVE COMPANY	CN114421075A	2020-10-12	Аккумуляторный ящик, применяемый в электромобиле, состоит из корпуса ящика, корпуса крышки, вращающегося рычага, приводной части и части снижения скорости, ящик имеет отверстие. Корпус крышки выполнен с возможностью закрытия отверстия. Аккумулятор, размещенный в аккумуляторном ящике, не нуждается в прижатии дополнительным элементом кузова транспортного средства, что позволяет эффективно обеспечить	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				прочность электрического соединения между аккумулятором и электрическим разъемом на кузове транспортного средства. Кроме того, ящик позволяет избежать проблемы сильного соударения между элементами, вызванного слишком высокой скоростью вращения вращающегося рычага.	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
FUEL CELL EXTENDED-RANGE HYBRID ELECTRIC VEHICLE POWER SUPPLY SYSTEM	UNIV HARBIN SCIENCE & TECH	CN113479076A CN113479076B	2021-08-13	Предложено решение проблемы, связанной с плохой стабильностью разряда аккумуляторной батареи гибридного электромобиля на топливных элементах в условиях низких температур. Система содержит трехпортовый DC/DC-преобразователь, контроллер приводного двигателя силовой батареи, нагревательную пленку батареи, топливную батарею и схему управления преобразователем, три порта трехпорто-	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				вого DC/DC-преобразователя соответственно соединены с концом питания нагревательной пленки батареи, концом питания топливной батареи и концом питания контроллера приводного двигателя; схема управления преобразователем используется для управления переключением коммутационной трубки в трехпортовом DC/DC-преобразователе, так что трехпортовый DC/DC-преобразователь нахо-	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				дится в разных режимах работы; нагревательная пленка батареи расположена на внешней стороне силовой батареи и используется для нагрева силовой батареи; силовая батарея используется для подачи питания на контроллер привода двигателя.	
EXTENDED-RANGE ELECTRIC VEHICLE POWER SYSTEM	SHANGHAI WIDEWAY CONSULTING CO LTD [CN]	<u>WO2021115398A1</u>	2019-12-13	Система питания электромобиля, содержит основной двигатель для приведения транспортного средства в движение, а также основной аккумулятор	 

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				(2) и расширитель запаса хода. Расширитель запаса хода представляет собой аккумуляторную батарею расширителя запаса хода (3), держатель аккумуляторной батареи расширителя запаса хода закреплен в багажном отделении кузова транспортного средства (1), а аккумуляторная батарея расширителя запаса хода (3) установлена на держателе аккумуляторной батареи расширителя запаса хода вставным об-	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				разом. Преимуществами данной системы являются низкие производственные затраты, небольшая сложность изготовления, а также удобство и скорость замены батареи	

По результатам анализа представленных решений и цифровых данных можно сказать, что предложение патентов непосредственно в отношении источников тока охватывают большой диапазон решений. В частности, предлагаются новые материалы для изготовления аккумуляторных батарей, корпуса для батарей и устройства их крепления. Актуальным является решение вопросов сохранения эффективности источников тока при отрицательной температуре. Лидерство компании TOYOTA MOTOR CORPORATION связано с предложением разнообразных решений не столько в отношении источника тока, сколько в отношении его размещения.

3.2.2. Системы зарядки

Общие данные по динамике формирования патентных семейств по направлению «Электрическая энергоустановка и передача энергии. Системы зарядки» представлены на рисунке Б.5.

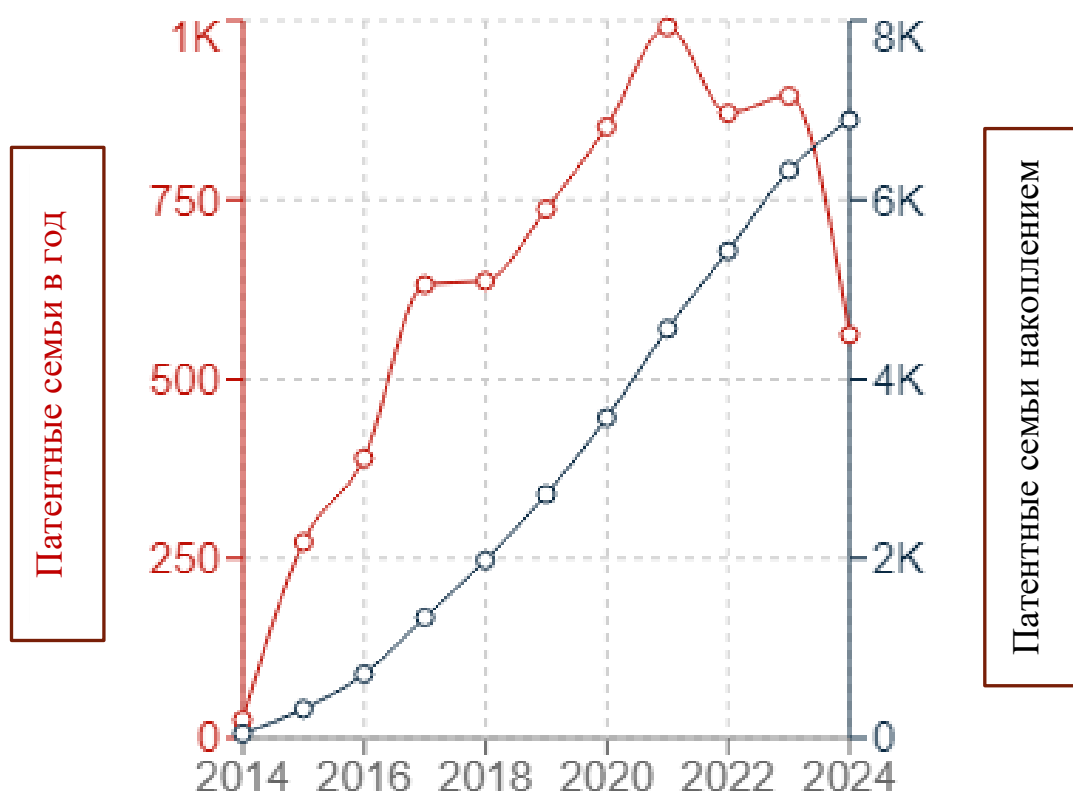


Рисунок Б.5 – Динамика формирования патентных семейств по направлению «Электрическая энергоустановка и передача энергии. Системы зарядки» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Поток подачи заявок постоянно растет, что демонстрирует перспективность данного направления.

Основные компании - заявители за рассматриваемый период представлены на рисунке Б.6.

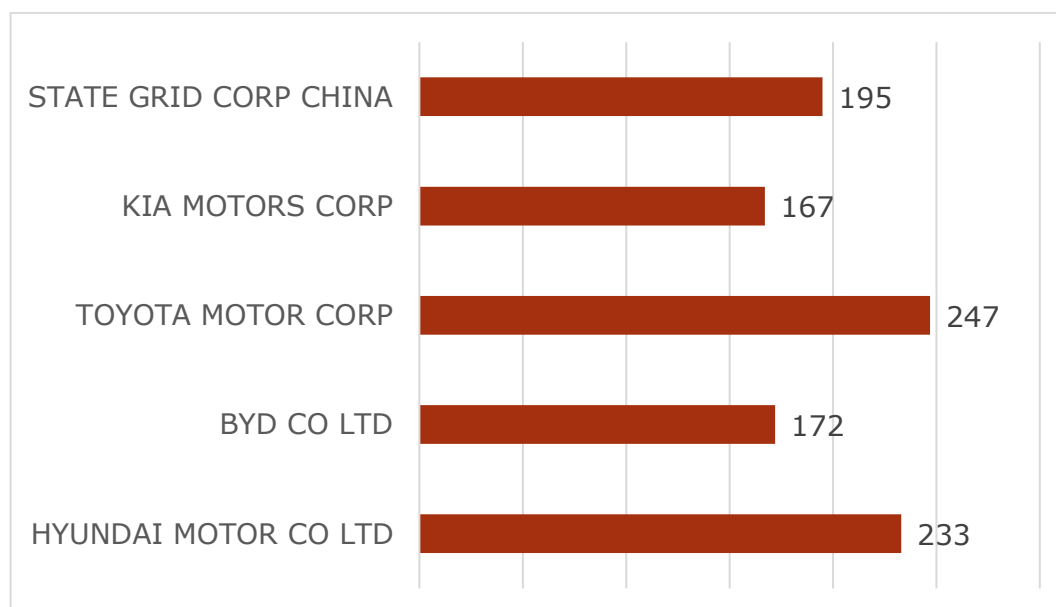


Рисунок Б.6 – Основные заявители по направлению «Электрическая энергоустановка и передача энергии. Системы зарядки» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Указанные компании являются явными лидерами направления, опережая следующих на ними компании в 5 и более раз.

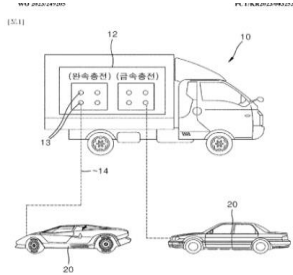
Лидерами является компании TOYOTA MOTOR CORP и HYUNDAI MOTOR CO LTD. HYUNDAI MOTOR CO LTD - южнокорейская автомобилестроительная компания. Крупнейший автопроизводитель в стране и один из крупнейших в мире. Кроме автомобилей производит поезда, военную технику, промышленное оборудование и оказывает финансовые услуги.

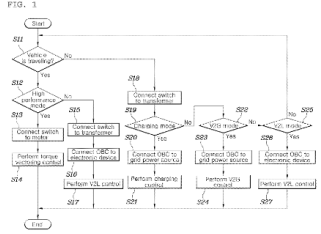
Необходимо также отметить активность компании STATE GRID, которая следует за HYUNDAI MOTOR CO LTD.

STATE GRID — одна из крупнейших электроэнергетических компаний Китая, отвечающая за поставку и распределение электроэнергии на большей части территории страны. Основанная в 2002 году, она является первым крупным государственным предприятием в стране. Компания управляет обширной сетью линий электропередачи, подстанций и электростанций, обслуживая более 800 миллионов клиентов по всему Китаю.

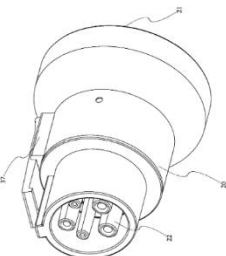
Для дальнейшего анализа были отобраны следующие патенты (таблица Б.4).

Таблица Б.4 – Решения сектора «Системы зарядки» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

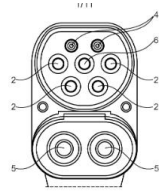
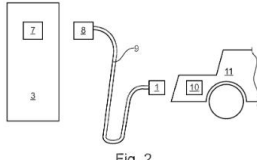
Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
PORTABLE CHARGING BATTERY AND ELECTRIC VEHICLE CHARGING SYSTEM USING SAME	PARK IN SOK [KR]	<u>WO2023249205A1</u>	2022-06-21	Предлагается портативная зарядная батарея, которая является подвижной и переносной, и система зарядки электромобиля, которая содержит батарею электромобиля для приведения в движение электромобиля. Портативная зарядная батарея, имеет встроенную батарею для зарядки и подает зарядную мощность на батарею электромобиля или часть привода двигателя при подключении к порту подключения электромобиля, чтобы заряжать батарею	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				электромобиля или подавать необходимую энергию на часть привода двигателя, при этом портативная зарядная батарея представлена в форме, допускающей установку на электромобиле.	
SYSTEM FOR CHARGING VEHICLE BATTERY USING MOTOR DRIVING SYSTEM	HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR] KIA CORP [KR]	<u>US2022410741A1</u>	2021-06-24	Система для зарядки аккумуляторной батареи транспортного средства с использованием системы привода двигателя включает в себя первый инвертор, включающий в себя множество первых переключающих элементов; второй инвертор, включающий в себя множество вторых переключающих элементов;	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				множество переключателей передачи, имеющих первые концы и вторые концы, причем их первые концы соответственно соединены со вторыми концами множества обмоток, а их вторые концы соединены друг с другом; и контроллер, сконфигурированный в режиме зарядки для управления разомкнутыми/замкнутыми состояниями переключающих элементов, включенных в первый инвертор и второй инвертор и множество переключателей передачи, так что постоянное зарядное напряжение, приложенное к части	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				между вторыми концами множества переключателей передачи и отрицательной клеммой батареи, подается на батарею.	
AUTOMATED SYSTEM OF CHARGING AN ELECTRIC VEHICLE	NEFF SAMUEL NORMAN [US] JOHNSON DRAKE GOTHAM [US] DENNISON TONY [US]	<u>US2022289050A1</u>	2021-03-15	Автоматизированная система зарядки электромо- биля (ЭМ) позволяет адап- тировать любой электромо- биль или гибридный авто- мобиль для использования с автоматизированной се- тью подзарядки. Корпус адаптера с контактной пла- стиной и разъемом порта располагается между EV и любым внешним источни- ком питания для электри- ческого соединения между	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				указанным внешним источником питания и существующим зарядным гнездом хоста EV. По крайней мере один маяк-навигатор устанавливается на корпус адаптера и используется для направления подключения любого внешнего зарядного оборудования к контактной пластине для установления средства подзарядки внутренних батарей EV	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
SYSTEM FOR CHARGING A BATTERY OF AN ELECTRIC OR HYBRID VEHICLE	KIEKERT AG [DE]	<u>WO2024051884A1</u>	2022-09-05	Предлагается система зарядки аккумуляторной батареи (14) электромобиля. Для этой цели предусмотрена система, состоящая из зарядного штекерного разъема (10) для крепления к корпусу электромобиля (11) и зарядного электронного блока (113), который может быть установлен в электромобиле для управления процессом зарядки аккумуляторной батареи (14) электромобиля. При этом зарядный штекерный разъем (10) имеет по меньшей мере одну пару контактов посто-	 Fig. 1a  Fig. 2

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				янного тока (5) и пару контактов переменного тока (2), зарядный электронный блок (113) снабжен приемной частью постоянного тока (26) для соединения с контактами постоянного тока (5) и приемной частью переменного тока (25) для соединения с контактами переменного тока (2), а зарядный штекерный разъем (10) имеет короткозамыкающее устройство (15), с помощью которого каждый контакт переменного тока (2) может быть закорочен с соответствующим контактом постоянного тока (5)	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				таким образом, что ток, который принимался через контакты переменного тока (2), может быть получен только зарядным электронным блоком (113) от контактов постоянного тока (5). Таким образом, упрощается процесс мощной зарядки электромобиля или гибридного транспортного средства.	

По результатам анализа представленных решений и цифровых данных можно сказать, что предложенные решения по направлению «Системы зарядки» имеют два основных применения. Во-первых, речь идет о системах зарядки аккумуляторных батарей за счет ресурсов самого автомобиля: при движении, при перераспределении энергии с другими источниками тока и т.д. А, во-вторых, предлагаются системы стационарной или мобильной системы внешней зарядки. Поэтому понятно активное участие в проектах разработки и патентования систем зарядки со стороны STATE GRID, которая, по всей видимости, видит для себя новый привлекательный рынок для поставки и распределения электроэнергии.

3.2.3. Системы управления аккумуляторами

Общие данные по динамике формирования патентных семейств по направлению «Электрическая энергоустановка и передача энергии. Системы управления аккумуляторами» представлены на рисунке Б.7.

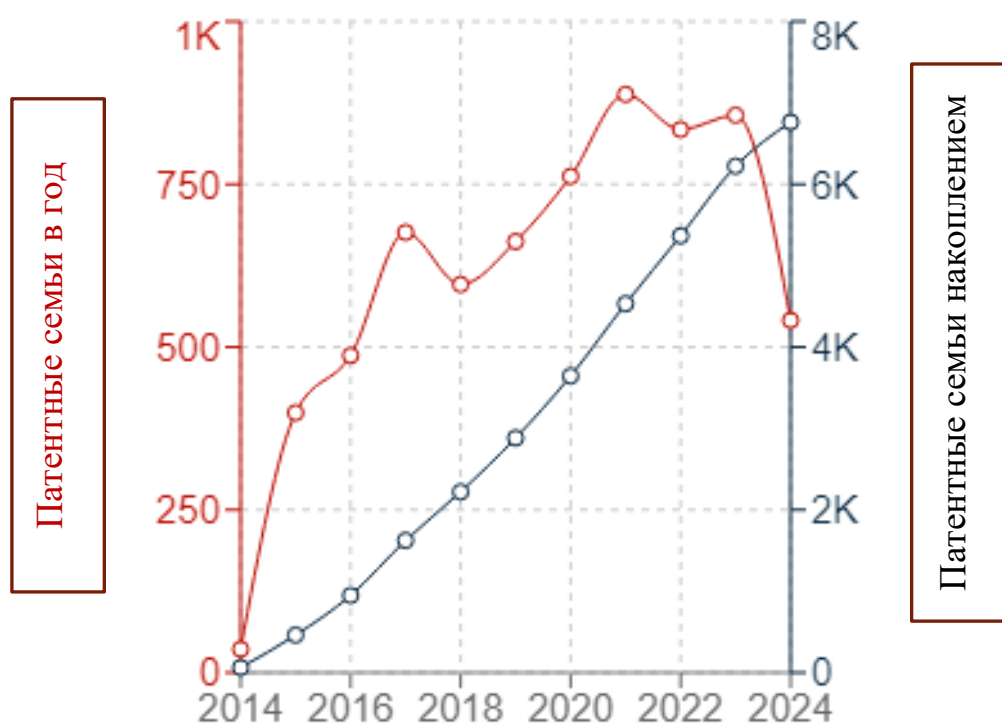


Рисунок Б.7 – Динамика формирования патентных семейств по направлению «Электрическая энергоустановка и передача энергии. Системы управления аккумуляторами» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Поток подачи заявок постоянно растет, что демонстрирует перспективность данного направления.

Основные компании - заявители за рассматриваемый период представлены на рисунке Б.8.

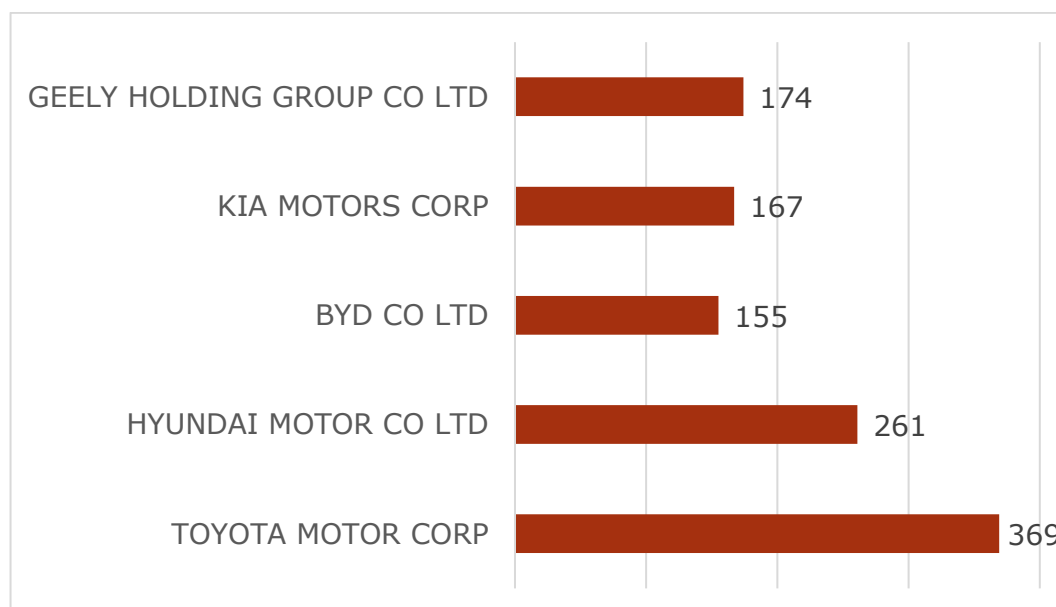


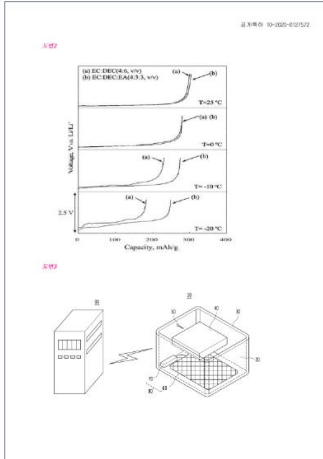
Рисунок Б.8 – Основные заявители по направлению «Электрическая энергоустановка и передача энергии. Системы управления аккумуляторами» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Указанные компании являются явными лидерами направления, опережая следующих на ними компании в 5 и более раз.

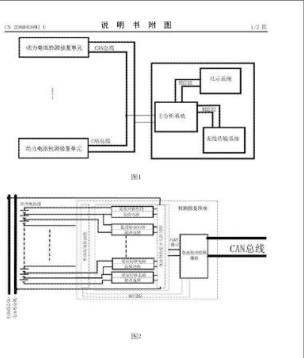
Уверенным лидером является компания TOYOTA MOTOR CORP, которая опережает HYUNDAI MOTOR CO LTD на 30%

Для дальнейшего анализа были отобраны следующие патенты (Таблица Б.5).

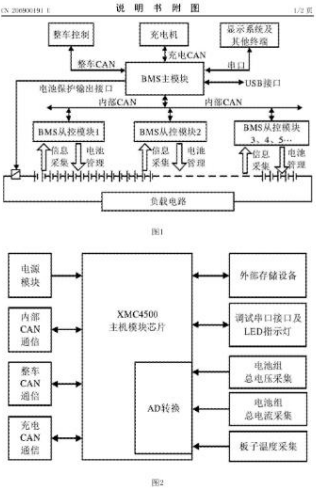
Таблица Б.5 – Решения сектора «Системы управления аккумуляторами» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
BATTERY MANAGEMENT SYSTEM FOR AUTOMATED GUIDED VEHICLE AND BATTERY PACK FOR AUTOMATED GUIDED VEHICLE	MA GUOYAO [CN] HWANG JIHYE [KR]	<u>KR20200127572A</u>	2019-05-03	Представлена система управления аккумуляторной батареей для автоматизированного управляемого транспортного средства. Система управления включает в себя: аккумуляторную батарею, установленную на транспортном средстве и сервер управления аккумуляторными батареями, осуществляющий беспроводную связь с аккумуляторной батареей. Аккумуляторная батарея	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				для автоматизированного управляемого транспортного средства включает в себя: заряжаемую батарею; контейнер для аккумулятора, изолятор, охватывающий контейнер для аккумулятора; нагревательный модуль, установленный внутри контейнера для аккумулятора и датчик температуры, измеряющий внутреннюю температуру контейнера для аккумулятора. Если температура отклоняется от заданного диапазона температур, сервер	

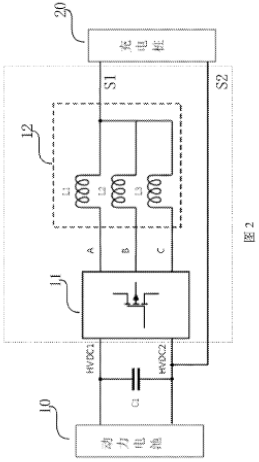
Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				управляет модулем нагрева, чтобы внутренняя температура контейнера для хранения батарей находилась в пределах заданного диапазона температур.	
ELECTRIC AUTOMOBILE POWER BATTERY AUTOMATED INSPECTION AND REPAIR SYSTEM	SHENZHEN SMART LITHIUM ENERGY TECH CO LTD	CN206040891U	2016-08-10	Предлагается автоматизированная система проверки и ремонта аккумуляторной батареи электромобиля, включающую одной или нескольких аккумуляторных батарей, главную аналитическую систему, систему отображения и систему беспроводной передачи. Каждая аккумуляторная батарея	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				имеет блок восстановления, модуль управления проверкой батареи и цепь преобразования энергии, и буферную цепь, которые соответствуют каждой секции аккумуляторной батареи, групповая батарея восстанавливается концом управления включением-выключением и соединена с модулем управления проверкой батареи. Полезная модель раскрывает возможность обнаружения однородности аккумуляторной батареи и воз-	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				возможность автоматического восстановления срока службы, улучшения аккумуляторной батареи электромобиля	
BATTERY MANAGEMENT SYSTEM OF ELECTRIC CAR	ZHONG NENG GUO SHENG BATTERY TECH BEIJING CO LTD	<u>CN206900191U</u>	2017-07-03	Предлагается система управления аккумуляторной батареей электромобиля, которая имеет основную и подчиненную распределенную архитектуру, включая систему управления аккумуляторной батареей (BMS), основной модуль и множество подчиненных модулей управления для управления разделением на	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				группы силовых аккумуляторных батарей электромобиля, а подчиненный модуль управления передает напряжение, электрический ток и температуру на силовую батарею группы силовых аккумуляторных батарей соответственно и контролирует и собирает, возвращает обратную связь основному модулю через шину CAN, и модуль по-прежнему соответственно через цепь CAN и всю систему управления транспортным средством. Через главный	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				компьютер с помощью быстрого межмодульного соединения реализуется управление многочисленными количествами аккумуляторных батарей - эффективно использовать скрытую энергию всей группы аккумуляторных батарей, осознавая, что электромобиль продолжает путешествие на большие расстояния.	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
ELECTRIC DRIVING SYSTEM FOR TRACTION BATTERY, AND VEHICLE COMPRISING SAME	BEIJING CHENEJIA AUTOMOBILE TECH CO LTD [CN]	<u>WO2024131785A1</u>	2022-12-19	Система электропривода для тяговой батареи, система, включающая контроллер электродвигателя (11), электродвигатель (12) и охлаждающий компонент, при этом электродвигатель (12) содержит три фазные цепи, и первый конец каждой фазной цепи подключен к одному зарядному концу зарядного блока (200) для получения выходного зарядного напряжения с зарядного конца; охлаждающий компонент расположен в электродвигателе; и	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				контроллер электродвигателя (11) подключен ко второму концу каждой фазной цепи, и контроллер электродвигателя (11) управляет амплитудой однофазного напряжения, заряжаемого в тяговую батарею каждой фазной цепью, так что амплитуда напряжения находится в пределах заданного диапазона зарядного напряжения тяговой батареи.	

По результатам анализа представленных решений и цифровых данных можно сказать, что предложенные решения направлены на выбор эффективного режима работы источника тока, исходя из основных параметров. К таким параметрам, прежде всего, относится температура аккумуляторной батареи. В случае превышения заданного температурного режима, в автоматическом режиме происходит перераспределение энергоподдачи с другими источниками тока. Для беспилотного управления транспортной платформой информация о работе источников тока передается на удаленный сервер, который выполняет регулирование.

3.2.4. Тяговый электрический двигатель

Общие данные по динамике формирования патентных семейств по направлению «Электрическая энергоустановка и передача энергии. Тяговый электрический двигатель» представлены на рисунке Б.9.

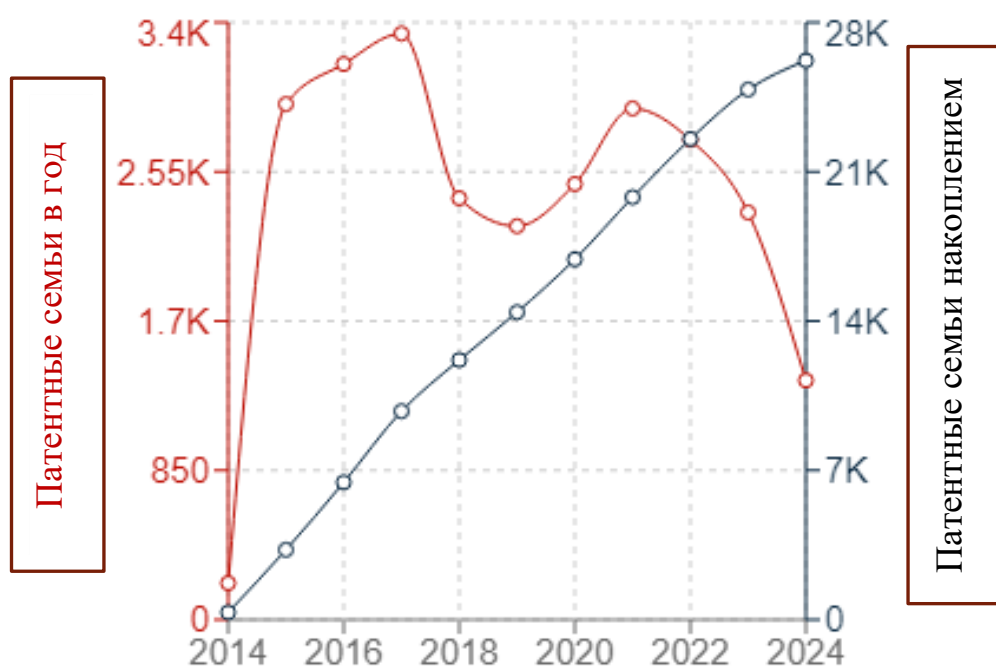


Рисунок Б.9 – Динамика формирования патентных семейств по направлению «Электрическая энергоустановка и передача энергии. Тяговый электрический двигатель» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Поток подачи заявок после активного роста в 2014 – 2017 гг. снизился примерно на 40%, после чего опять растет, что демонстрирует перспективность данного направления, но на уровне локальных решений.

Основные компании - заявители за рассматриваемый период представлены на рисунке Б.10.

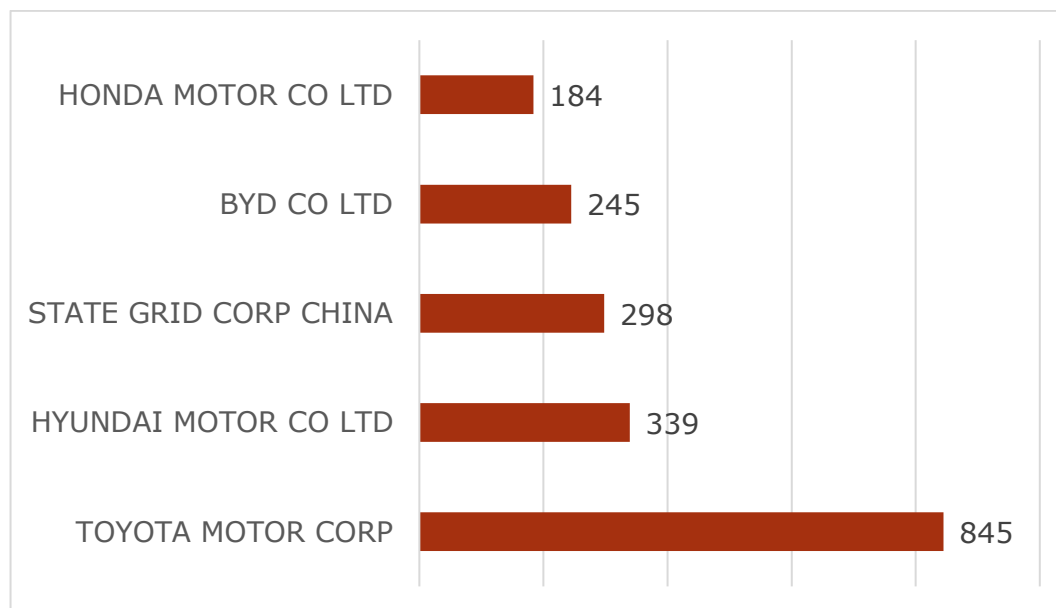
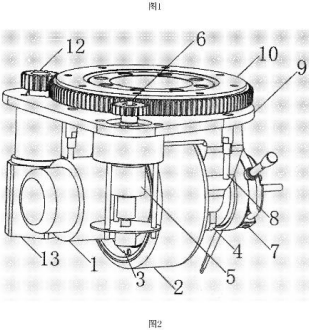


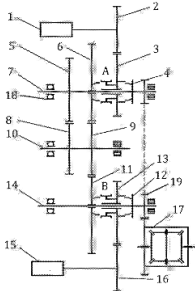
Рисунок Б.10 – Основные заявители по направлению «Электрическая энергоустановка и передача энергии. Тяговый электрический двигатель» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Явным лидером направления является компания TOYOTA MOTOR CORP. Идущая следом за ней HYUNDAI MOTOR CO LTD отстает почти на в три раза. Лидерство TOYOTA MOTOR CORP показывает, что данное направление привлекает наибольший интерес именно для применения на транспортных средствах

Для дальнейшего анализа были отобраны следующие патенты (таблица Б.6).

Таблица Б.6 – Решения сектора «Тяговый электрический двигатель» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

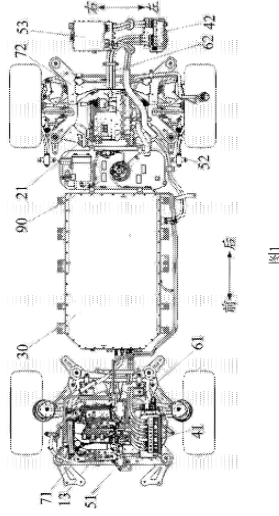
Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
MOTOR DRIVING WHEEL ASSEMBLY FOR AUTOMATED GUIDED VEHICLE	ZHEJIANG YIKONG AUTOMATION EQUIPMENT CO LTD	CN208053088U	2018-03-28	Предлагается решение, включающее приводной двигатель и передовой привод, редуктор скорости, осуществляющий управление скоростью, при котором двигатель осуществляет управление движением и рулевое управление, при этом шаблоны движения просты, управление движением точное. Полезная модель раскрывает интегрированный узел приводного колеса, включающий приводной двигатель, систему	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				замедления, электрическую систему управления, шину питания и все механическое устройство, для достижения интегрированного технологического эффекта, а также для удобства выполнения настройки и регулировки параметров.	
DOUBLE-MOTOR DRIVING SYSTEM OF BATTERY ELECTRIC VEHICLE	SHANGHAI AUTOMOBILE GEAR WORKS	CN107571728A CN107571728B	2017-10-19	Система привода электро-мобиля состоит из двух двигателей, снабженных ведущими и ведомыми шестернями, двух синхронизирующих механизмов, снабженных соединительными шестернями, двух выходных валов, двух ве-	 Figure 1 is a schematic diagram of a double-motor driving system for a battery electric vehicle. It shows two main gear assemblies, A and B, mounted on a common shaft. Assembly A includes a motor (1), a gear (2), a synchronizing mechanism (3), and a gear (4). Assembly B includes a motor (5), a gear (6), a synchronizing mechanism (7), and a gear (8). The two assemblies are connected via a central shaft (9) with gears (10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19). The diagram is labeled with numbers 1 through 19 and includes the text '图1' (Figure 1) at the bottom.

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				домых шестерен, промежуточного вала, снабженного передаточной шестерней и дифференциальным механизмом. Ступицы шестерен двух синхронизирующих механизмов жестко соединены с ведомыми шестернями первого и второго двигателей и установлены на первом выходном валу и втором выходном валу в режиме холостого хода соответственно. Соединительные шестерни, жестко соединенные с выходными валами, расположены на одних концах двух син-	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				хронизирующих механизмов соответственно, а соединительные шестерни, служащие ведущими шестернями передач EV, а именно ведущая шестерня первой передачи EV и ведущая шестерня второй передачи EV, расположены на других концах синхронизирующих механизмов, при этом ведущая шестерня первой передачи EV и ведущая шестерня второй передачи EV расположены на первом выходном валу и втором выходном валу в режиме холостого хода соответ-	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				ственно. Двойные двигатели предназначены для работы в комбинированном режиме; конструкция проста, несколько режимов работы могут быть реализованы только с помощью шестерен, валов и новых синхронизирующих механизмов, а стоимость низкая; легко достигается плавное переключение передач, и исключаются перебои в подаче питания.	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
4 WHEEL DRIVEN DRIVING SYSTEM AND ELEC- TRIC MOTOR CAR	BEIJING CHENEJIA INF TECH CO LTD	<u>CN207257397U</u>	2017- 10-16	Полезная модель пред- ставляет собой систему привода с четырьмя коле- сами и электромобиль. Си- стема привода с четырьмя колесами включает в себя: первый силовой узел, вто- рой силовой узел, узел ак- кумуляторной батареи и средства управления, устройство подвески и раму, узел аккумулятор- ной батареи проходит че- рез средства управления для соединения с привод- ным двигателем и вторым приводным двигателем. Приводной двигатель и второй приводной двига-	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				тель соединены электрическими соединениями и могут подавать питание на узел аккумуляторной батареи. Эта система привода на 4 колеса может использоваться для увеличения запаса хода и быть источником питания ведущего двигателя, а второй ведущий двигатель может сформировать и усовершенствовать систему привода на 4 колеса. Решение направлено на оптимизацию движения современных электромобилей с коротким пробегом, решение проблемы планирования	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				зарядки, а также на повышение динамические характеристики в режиме движения.	

По результатам анализа представленных решений и цифровых данных можно сказать, что предложенные решения направлены на повышение эффективности использования энергообеспечения. При этом используются решения с несколькими двигателями или решения, когда электродвигатель включается в интегрированный узел приводного колеса, что достигается за счет компактности энергоустановки.

3.2.5. Мотор-колесо

Общие данные по динамике формирования патентных семейств по направлению «Электрическая энергоустановка и передача энергии. Мотор-колесо» представлены на рисунке Б.11.

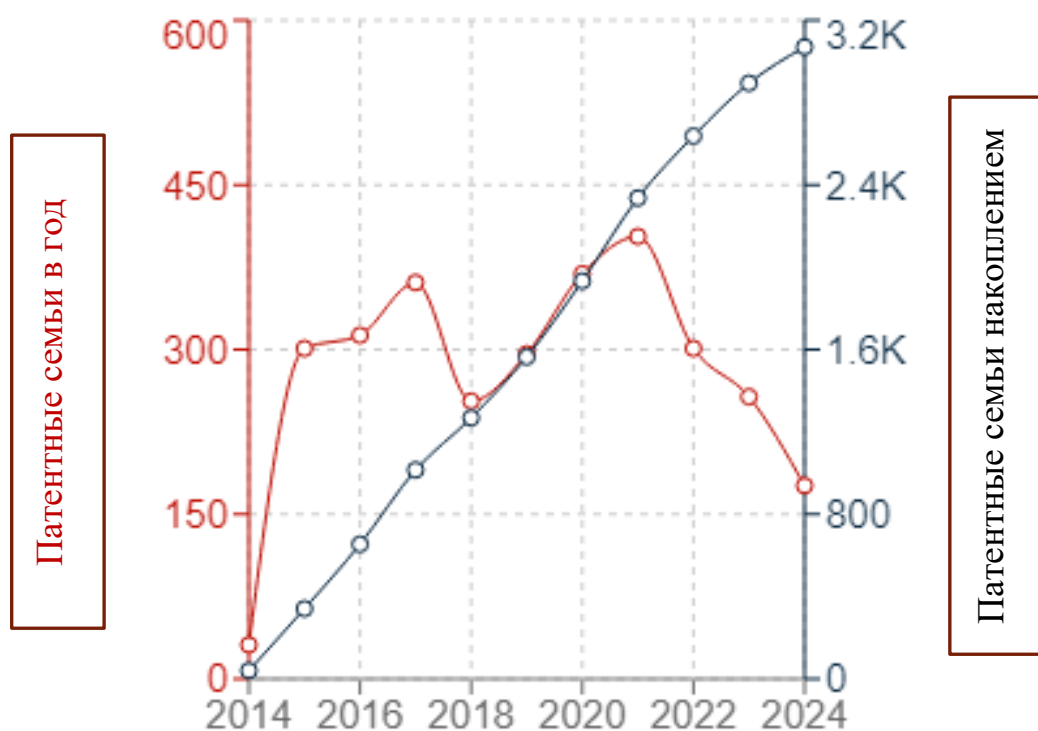


Рисунок Б.11 – Динамика формирования патентных семейств по направлению «Электрическая энергоустановка и передача энергии. Мотор-колесо» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Количество создаваемых по данному направлению патентных семейств существенно ниже относительно других рассматриваемых в исследовании направлений: среднее количество 300 семей против 2500 в предыдущем разделе. При этом количество заявок существенно не растет. Это показывает, что направление «мотор – колесо» достаточно зрелое и новые решения не столь ожидаемы, как в других секторах.

Основные компании - заявители за рассматриваемый период представлены на рисунке Б.12.

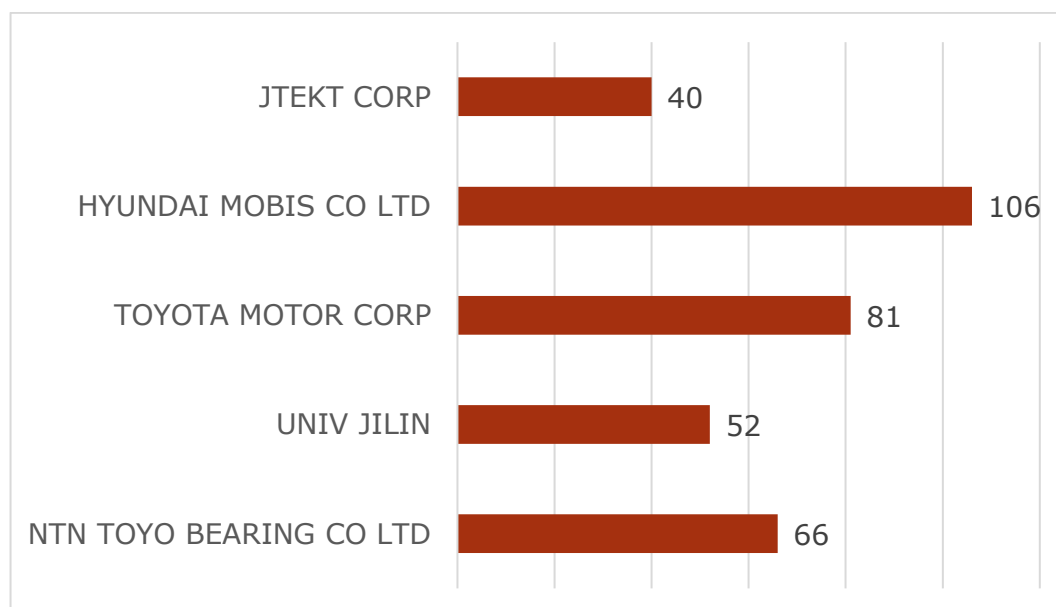
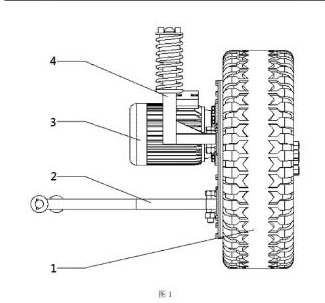


Рисунок Б.12 – Основные заявители по направлению «Электрическая энергоустановка и передача энергии. Мотор-колесо» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

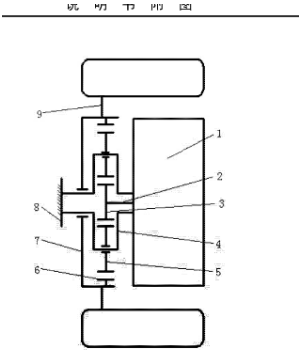
Лидером направления является компания HYUNDAI MOTOR CO LTD, которая опередила компанию TOYOTA MOTOR CORP на 20 %

Для дальнейшего анализа были отобраны следующие патенты (таблица Б.7).

Таблица Б.7 – Решения сектора «Мотор - колесо» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
ELECTRIC VEHICLE WHEEL SIDE DRIVING SYSTEM AND DRIVING METHOD	UNIV ANHUI POLYTECHNIC	CN104986030A CN104986030B	2015-07-14	Система привода колеса электромобиля включает в себя систему привода замедления, расположенную в ступице колеса, и систему прямого привода, жестко соединенную со ступицей колеса и непосредственно приводящую в движение колесо. Метод привода электромобиля со стороны колеса реализуется посредством системы привода электромобиля со стороны колеса. Благодаря использованию си-	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				стемы привода со стороны колеса электромобиля можно гарантировать работу двигателей различных систем в пределах номинальной мощности и обеспечить выходную эффективность двигателя; достигается большое передаточное отношение и обеспечивается высокая механическая эффективность трансмиссии; система привода со стороны колеса электромобиля обладает компактной структурой, облегчает пространственное размещение и отвечает	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				требованиям к малому весу электромобиля	
ELECTRIC CAR WHEEL EDGE DRIVING DEVICE	UNIV HEFEI TECHNOLOGY	<u>CN104786824A</u> <u>CN104786824B</u>	2015-04-28	Устройство привода колеса электромобиля характеризуется тем, что содержит двигатель и устройство снижения скорости колеса. Двигатель и устройство снижения скорости вращения колеса расположены внутри ступицы. Устройство снижения скорости вращения колеса состоит из планетарной передачи. Благодаря тому, что водило планетарной передачи закреплено на поворотном кулаке, после того	 图 1

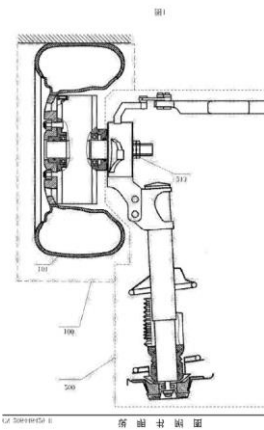
Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				как вал двигателя приводит во вращение солнечное колесо, опорная деталь ступицы вращается вместе с внутренним зубчатым венцом, и опорная деталь ступицы приводит во вращение колесо. Помехи, создаваемые двигателем между подвеской и рулевым механизмом во время рулевого управления, снижены, срок службы подшипника ступицы увеличен, а ходовые качества автомобиля оптимизированы.	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
ELECTRIC VEHICLE WHEEL RIM MOTOR DRIVING STRUCTURE	BEIJING INSTITUTE TECH	<u>CN108749553A</u> <u>CN108749553B</u>	2018-03-30	Приводная конструкция электродвигателя колеса электромобиля включает двигатель, редуктор, демпфирующий элемент, ступицу колеса, узел продольного рычага и соединительный механизм, причем соединительный механизм жестко соединен с узлом продольного рычага и оболочкой редуктора; узел продольного рычага включает вращающийся центральный конец, конец ступицы колеса и конец демпфирующего элемента; вращающийся центральный	Figure 1 is a technical drawing showing a cross-sectional view of an electric vehicle wheel rim motor driving structure. The drawing includes several numbered components: 1. A central rotating part, likely the motor or a coupling mechanism. 2. A hub or axle connection point. 3. A damping or shock absorber element. 4. A longitudinal lever or arm. 5. A housing or shell for the gear or motor. 6. A connecting mechanism. 7. A rim or wheel component. The drawing illustrates the mechanical arrangement and how these parts are interconnected to form the driving structure for the wheel rim.

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				конец и конец демпфирующего элемента расположены с двух сторон конца ступицы колеса соответственно, продольный рычаг шарнирно поддерживается на кузове транспортного средства через вращающийся центральный конец, конец ступицы колеса снабжен отверстием ступицы колеса и вращательно поддерживается ступицей колеса, а нижний конец демпфирующего элемента установлен на конце демпфирующего элемента; выходной вал	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				редуктора соединен со ступицей колеса, а выходной вал вращательно поддерживается в отверстии ступицы колеса; входной вал редуктора концентричен с вращающимся центром вращающегося центрального конца. В процессе движения транспортного средства узел продольного рычага воспринимает боковую силу, возникающую при повороте транспортного средства, и крутящий момент, синтезированный силой опоры на грунт и силой	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				тяжести кузова транспортного средства, продольный рычаг и амортизатор совместно воспринимают силу опоры на грунт, и достигается демпфирование. Благодаря данной конструкции оптимизируются условия работы двигателя и снижается не- подрессоренная масса.	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
ELECTRIC AUTOMOBILE IN - WHEEL MOTOR DRIVING SYSTEM	UNIV EAST CHINA JIAOTONG	<u>CN206446429U</u>	2016-10-24	Полезная модель раскрывает систему привода электромобиля в колесе, относящуюся к технической области электромобиля, включая двигательную систему и систему подвески. Система двигателя включает в себя внешний ротор двигателя, внутренний статор двигателя, постоянный магнит, левую торцевую крышку двигателя, правую торцевую крышку двигателя, вал двигателя и другие соединительные детали (гайку, потайной винт и т. д.), система	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				подвески включает в себя амортизатор, упругий элемент (пружину), направляющий механизм, система двигателя и система подвески органично соединяются между собой посредством определенной соединительной детали. Простая структура этой системы привода с электродвигателем в колесе компактна, а тип деталей невелик по количеству, эффективен, а динамические свойства высоки, может эффективно смягчить не-поддрессоренную массу	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				электромобиля с электродвигателем в колесе, когда электромобиль выдерживает ударную нагрузку, может лучше смягчить силу удара, повышает комфорт движения и устойчивость управления автомобилем, гарантирует безопасность движения автомобиля	

По результатам анализа представленных решений и цифровых данных можно сказать, что предложенные решения направлены на обеспечение привода колеса за счет использования преимуществ электропривода. Представленные решения охватывают снижение массы неподрессоренного привода (что повышает плавность движение автомобиля), использование планетарной передачи с размещением шестерен непосредственно в колесе (обеспечивая компактность энергоустановки).

3.3. Сектор «Системы обеспечения высокой степени автоматизации»

3.3.1. Автомобильная навигация

Общие данные по динамике формирования патентных семейств по направлению «Системы обеспечения высокой степени автоматизации. Автомобильная навигация» представлены на рисунке Б.13.

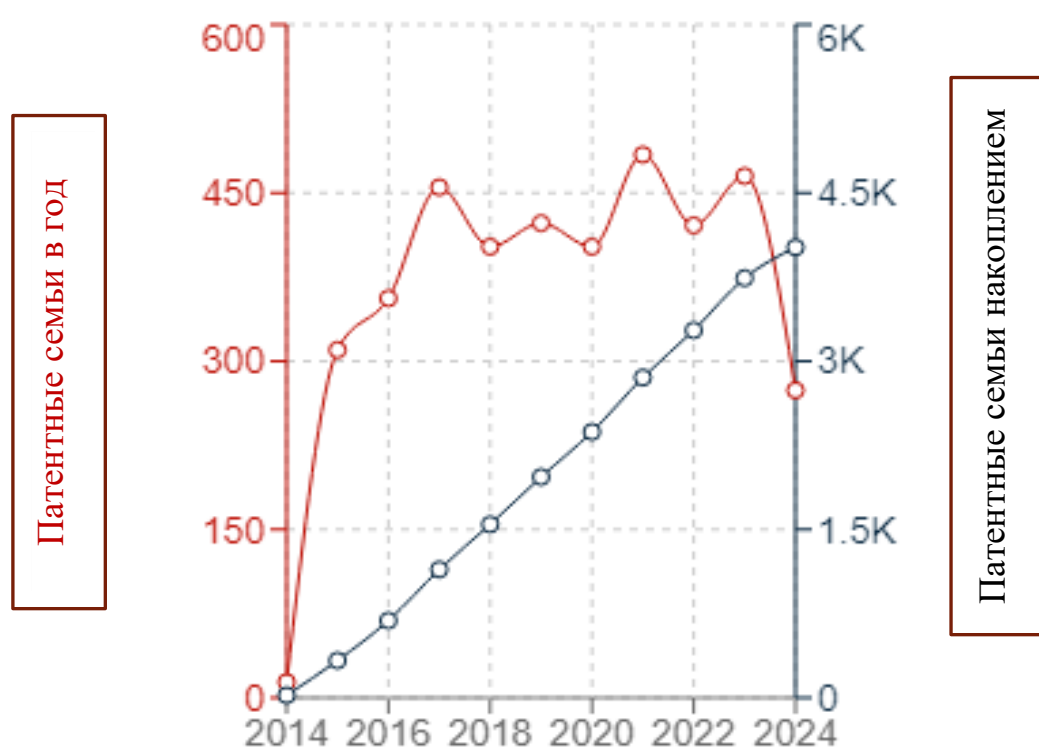


Рисунок Б.13 – Динамика формирования патентных семейств по направлению «Системы обеспечения высокой степени автоматизации. Автомобильная навигация» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Поток подачи заявок остается примерно на одном уровне – 450 заявок в год, что демонстрирует стабильный интерес, но без ожиданий прорывных решений.

Основные компании - заявители за рассматриваемый период представлены на рисунке Б.14.

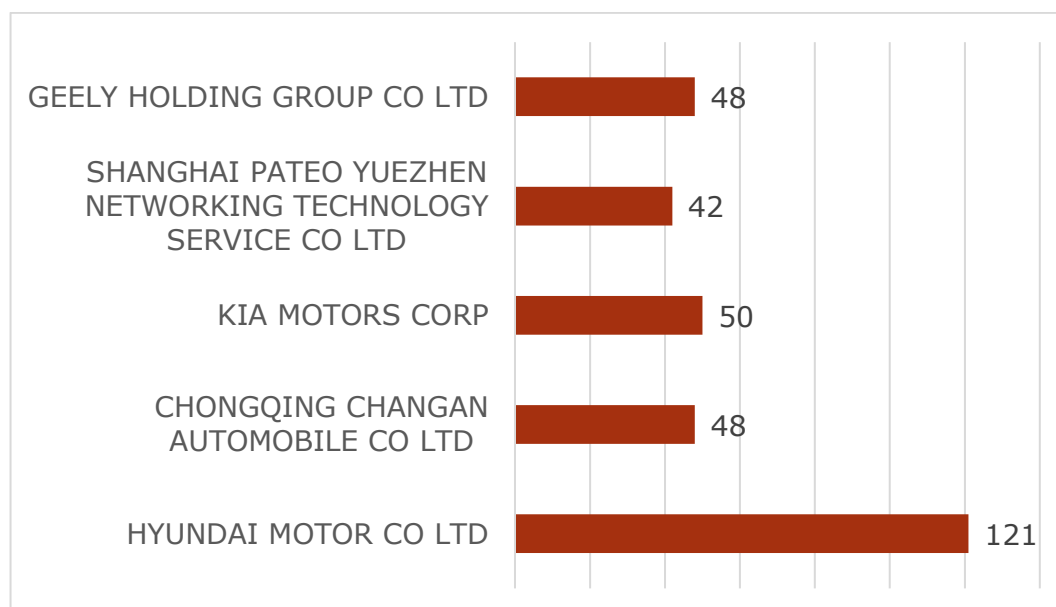
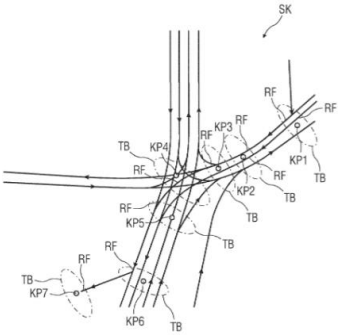


Рисунок Б.14 – Основные заявители по направлению «Системы обеспечения высокой степени автоматизации. Автомобильная навигация» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Явным лидером направления является компания HYUNDAI MOTOR CO LTD, опережающая по количеству документов в 3 раза своих конкурентов. Остальные компании – заявители в большей мере представляют Китай.

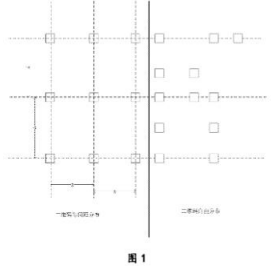
Для дальнейшего анализа были отобраны следующие патенты (таблица Б.8).

Таблица Б.8 – Решения сектора «Автомобильная навигация» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
METHOD FOR DETERMINING A NAVIGATION ROUTE FOR AN AUTOMATED DRIVING OPERATION OF A VEHICLE	MERCEDES BENZ GROUP AG [DE]	<u>WO2023179903A1</u>	2022-03-25	Изобретение относится к способу определения навигационного маршрута для автоматизированного вождения транспортного средства. Согласно изобретению, навигационный маршрут определяется с точностью до полосы посредством: - списка узлов, создаваемого на основе цифровой карты дорог на основе атрибутов, причем список узлов представляет собой географические координатные точки (KP1–KP7)	 FIG 3

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				маршрута, определяемого навигационной системой; - списка узлов, переносимого на цифровую карту дорог на основе датчиков, содержащую описание окрестностей, обнаруженных датчиками; - кандидатов на участки движения с точностью до полосы на цифровой карте дорог на основе датчиков определяются на основе списка узлов; - кандидатов на участки движения, которые не являются релевантными, идентифицируются и удаляются; -	

Название	Заяви- тель	Номер публика- ции	Дата пуб- лика- ции	Описание	Рисунки
				маршрут сегментиру- ется на частичные графы, имеющие только одну возможную полосу, и частичные графы, имеющие несколько возможных полос; - оп- тимальных полос (oF) и - оптимальных полос (oF) объединяются для формирования искомого навигационного марш- рута с точностью до по- лосы (NR).	

Название	Заяви- тель	Номер публика- ции	Дата пуб- лика- ции	Описание	Рисунки
NAVIGATION CONTROL METHOD, SMART WAREHOUSING SYSTEM, AND AUTOMATED GUIDED VEHI- CLE	SHANGHAI QUICK- TRON IN- TELLIGENT TECH CO LTD [CN]	<u>WO2019154443A2</u> <u>WO2019154443A3</u>	2019- 04-04	Предложен способ управления навигацией для автоматизированного управляемого транспортного средства на складе, включающий: вышестоящая машина хранит глобальную карту, а глобальная карта хранит информацию о коде позиционирования. В соответствии с командой на движение, на основе глобальной карты, идет отправку информации о коде позиционирования; получение подчиненной машиной инфор-	 图 1

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				мации о коде позиционирования пути движения и сохранение ее в виде локальной карты. Глобальная карта хранится на вышестоящей машине, а подчиненная машина динамически обновляет текущую локальную карту. Преимущества изобретения заключаются в следующем: размер локальной карты относительно невелик, а скорость обработки подчиненной машины высока, что способствует увеличению скорости отклика	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				и улучшению производительности системы в реальном времени.	
ETHOD FOR NAVIGATING AN AUTOMATED GUIDED VEHICLE	INVENTEC APPLI- ANCES PU- DONG [CN] INVENTEC APPLI- ANCES CORP [TW] INVENTEC APPLI- ANCES NANCHANG CORP [CN]	<u>US10677595B2</u> <u>US2018149482A1</u>	2016- 11-30	Представлен метод навигации автоматизированного транспортного средства, который включает: создание карты среды для автоматически управляемого транспортного средства и установку целевого положения, при этом карта среды включает в себя по меньшей мере открытую область и область препятствий; создание первого навигационного пути на карте среды в соответствии с	<pre>graph TD; S110[Generate an environment map for an automated guided vehicle (AGV) and set a target position] --> S120[Generate a first navigation path on the environment map according to the target position]; S120 --> S130[Optimize the first navigation path by using a dichotomy method to generate a second navigation path]; S130 --> S140[Orthogonalize the second navigation path to generate a third navigation path, wherein every two adjacent line segments in the third navigation path are orthogonal to each other]; S140 --> S150[Navigate the AGV to the target position by using the third navigation path];</pre> FIG. 1

Название	Заяви- тель	Номер публика- ции	Дата пуб- лика- ции	Описание	Рисунки
				целевым положением; оптимизацию первого навигационного пути с использованием метода дихотомии для создания второго навигационного пути; ортогонализацию второго навигационного пути для создания тре- тьего навигационного пути, при этом каждые два смежных линейных сегмента в третьем навигационном пути ор- тогональны друг другу; и навигацию автомати- чески управляемого транспортного средства к целевому положению	

Название	Заяви- тель	Номер публика- ции	Дата пуб- лика- ции	Описание	Рисунки
				с использованием треть- его навигационного пути. Способ навигации автоматизированного управляемого транс- портного средства, со- гласно изобретению, оптимизирует навига- ционные пути.	

По результатам анализа представленных решений и числовых данных можно сказать, что предложенные решения направлены на обеспечение управления автоматизированным транспортом через создание карты его перемещения. При этом карта может формироваться как на самом транспортном средстве, так и на управляющем сервере. Изобретения носят «алгоритмический характер», что затрудняет их патентование, но компании идут именно на патентную защиту, понимая, что защита через регистрацию программ для ЭВМ не дает необходимый результат.

3.3.2. Системы управления и автоматизации, система помощи водителю (ADAS)

Общие данные по динамике формирования патентных семейств по направлению «Системы обеспечения высокой степени автоматизации. Системы управления и автоматизации, система помощи водителю» представлены на рисунке Б.15.

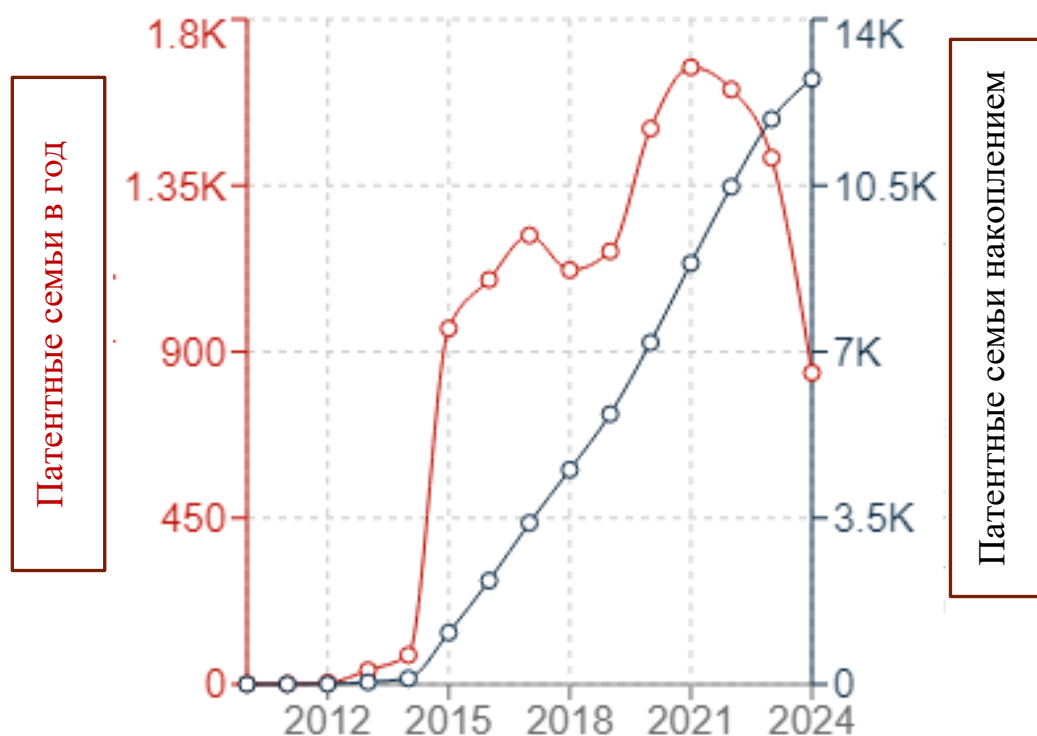


Рисунок Б.15 – Динамика формирования патентных семейств по направлению «Системы обеспечения высокой степени автоматизации. Системы управления и автоматизации, система помощи водителю» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Поток подачи заявок после небольшого снижения в 2018 - 2019 гг. показывает положительную динамику, что демонстрирует перспективность данного направления.

Основные компании - заявители за рассматриваемый период представлены на рисунке Б.16.

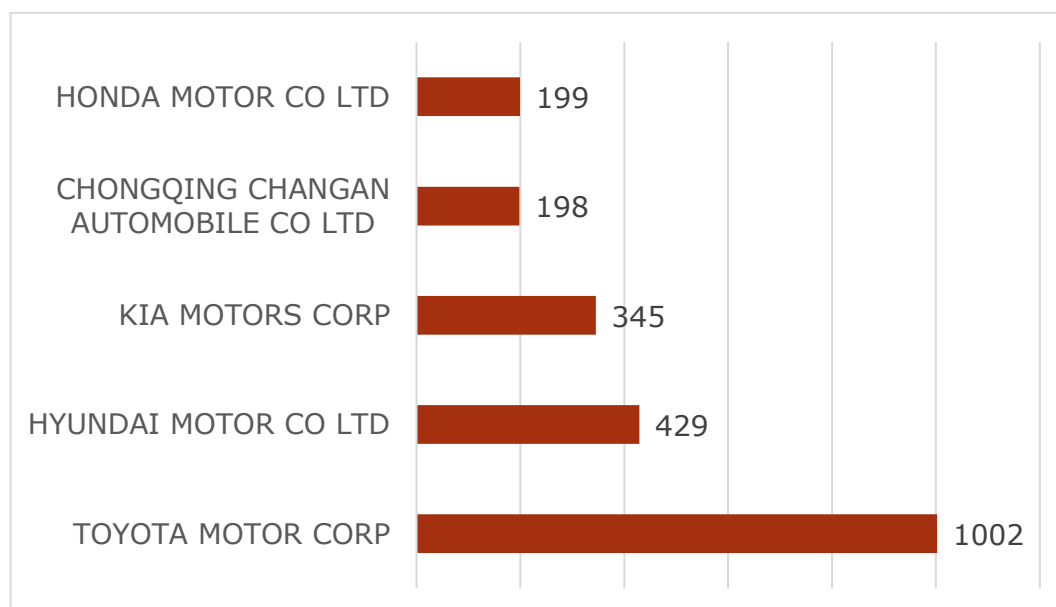


Рисунок Б.16 – Основные заявители по направлению «Системы обеспечения высокой степени автоматизации. Системы управления и автоматизации, система помощи водителю» (составлено экспертами ИЦ Авто-нет Московского Политеха)

Явным лидером направления является компания TOYOTA MOTOR CORP, опережающая следующую за лидером компанию HYUNDAI MOTOR CO LTD более чем в 2 раза своих конкурентов.

Для дальнейшего анализа были отобраны следующие патенты (таблица Б.9).

Таблица Б.9 – Решения сектора «Системы управления и автоматизации, система помощи водителю» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
AUTOMATED DRIVING ASSISTANCE APPARATUS, AUTOMATED DRIVING ASSISTANCE SYSTEM, AUTOMATED DRIVING ASSISTANCE METHOD, PROGRAM, AND RECORDING MEDIUM	OMRON TATEISI ELECTRONICS CO [JP]	<u>US2018229743A1</u>	2015-11-20	Устройство автоматизированной помощи при вождении включает в себя блок определения местоположения и блок управления уведомлениями. Блок определения положения обнаруживает контрольную точку, которая находится перед зоной переключения, в направлении движения, в которой осуществляется переключение с автоматического на ручное управление. Когда блок определения местоположения обнаруживает, что	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				транспортное средство достигло контрольной точки, блок управления уведомлениями управляет блоком уведомления, который уведомляет водителя о необходимых подготовительных мероприятиях для ручного управления при переключении с автоматического управления на ручное управление.	
DRIVING ASSISTANCE SYSTEM FOR THE AUTOMATED DRIVING OF A VEHICLE	BAYERISCHE MOTORENWERKE AG [DE]	<u>US2024182084A1</u>	2021-04-21	Система помощи водителю для автоматизированного вождения транспортного средства включает в себя: модуль помощи водителю, который	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				настроен на автоматизированное вождение с первой степенью автоматизации и на автоматизированное вождение со второй степенью автоматизации, причем вторая степень автоматизации выше первой степени автоматизации; выходной модуль, который настроен на вывод инструкции водителю при отсутствии указанного действия водителя в течение первого периода времени во время автоматизированного вождения с первой степенью автоматизации; и модуль	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				пользовательского ввода, который настроен на прием пользовательского ввода для переключения с первой степени автоматизации на вторую степень автоматизации. Модуль вывода дополнительно сконфигурирован для вывода инструкции водителю, когда: (i) система помощи при вождении определяет, что указанное действие водителя отсутствует в течение второго периода времени, который короче первого периода вре-	

Название	Заявитель	Номер публика- ции	Дата пуб- лика- ции	Описание	Рисунки
				мени, (ii) получен поль- зовательский ввод для переключения с первой степени автоматизации на вторую степень авто- матизации, и (iii) пере- ключение с первой сте- пени автоматизации на вторую степень автома- тизации не удалось.	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
METHOD FOR OPERATING AN AUTOMATED MOTOR-VEHICLE DRIVE ASSISTANCE SYSTEM	PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]	<u>WO2017021602A1</u>	2017-02-09	Работа автоматизированной системы помощи водителю включает начальный этап вождения в автономном режиме (100); этап вождения в переходном режиме, на котором система постепенно снижает скорость транспортного средства, сохраняя при этом контроль над его боковым движением (120), и который активируется из автономного режима путем обнаружения первого действия водителя, интерпретируемого как желание выйти из указанного режима	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				(110); этап вождения в ручном режиме (160), активируемый из переходного режима в результате обнаружения того, что руки были возвращены на рулевое колесо (150); и по меньшей мере один этап возврата в режим автономного вождения (200, 220, 240, 260), активируемый из переходного режима в результате обнаружения второго действия водителя, которое отличается от первого действия, интерпретируемого как желание вернуться в режим	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				автономного вождения (190, 210, 230, 250).	

По результатам анализа представленных решений и числовых данных можно сказать, что решения относительно системы автоматизированного управления, направлены, с одной стороны на выработку эффективных алгоритмов автоматического управления, а с другой стороны - на обеспечение нескольких сценариев управления транспортом, переключение между которыми зависит от сложности оцениваемой ситуации и наличия готовых алгоритмов. Таким образом, уровень автоматизации меняется в ходе управления автомобилем, исходя из выявления рисков.

3.3.3. Датчики, лидары

Общие данные по динамике формирования патентных семейств по направлению «Системы обеспечения высокой степени автоматизации. датчики, лидары» представлены на рисунке Б.17.

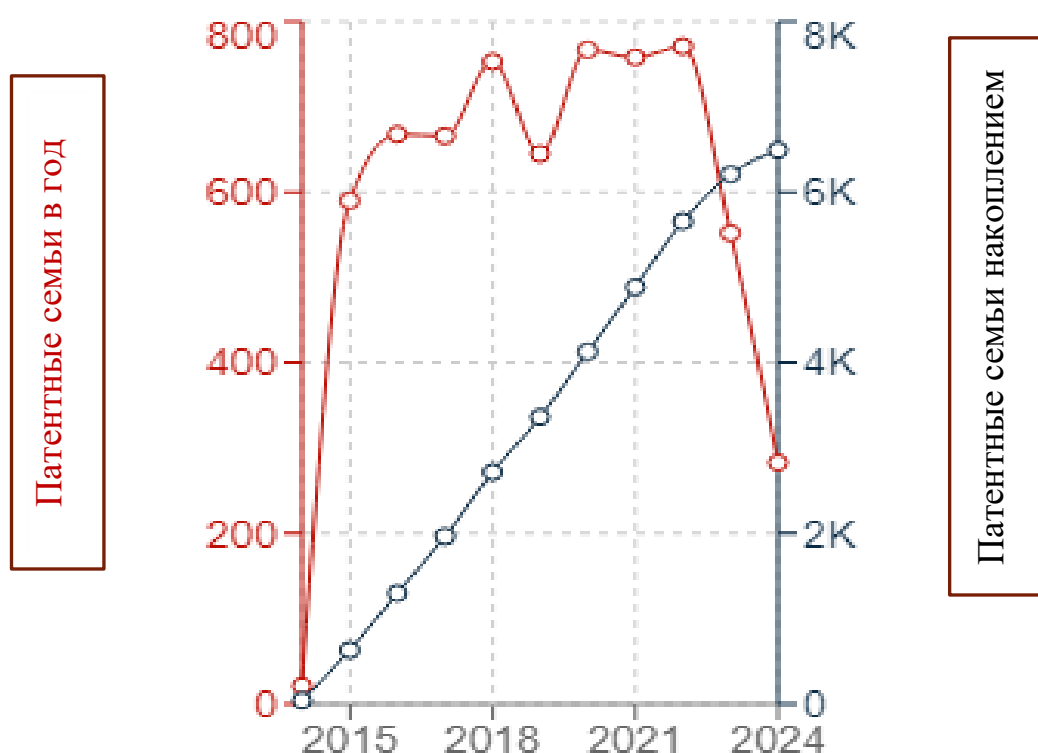


Рисунок Б.17 – Динамика формирования патентных семейств по направлению «Системы обеспечения высокой степени автоматизации. датчики, лидары» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Количество заявок вышло на средний уровень 650 – 750 заявок в год. Стабильность патентной динамики показывает зрелость сектора.

Основные компании - заявители за рассматриваемый период представлены на рисунке Б.18.

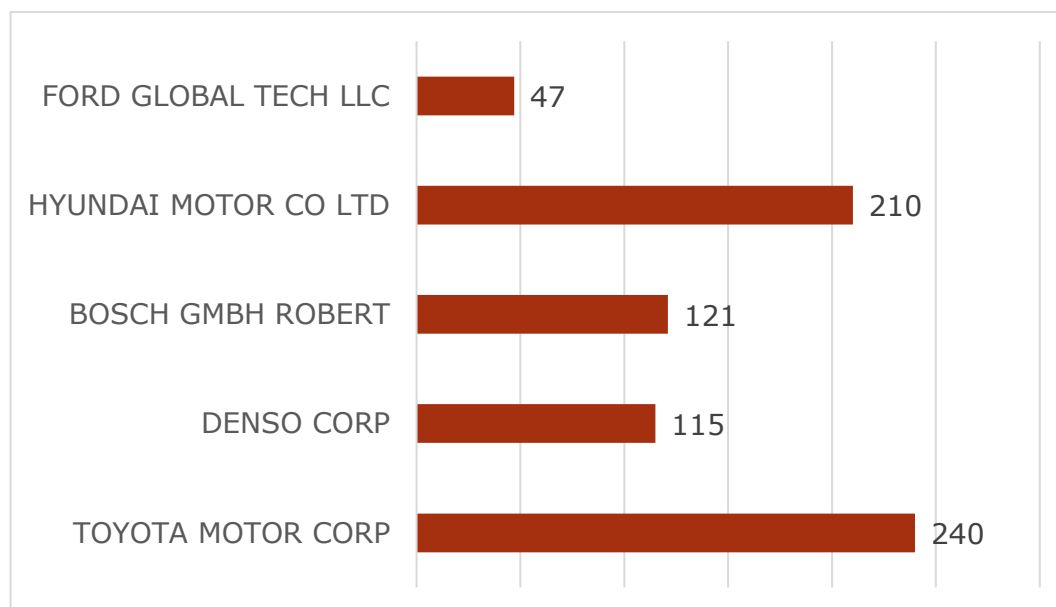


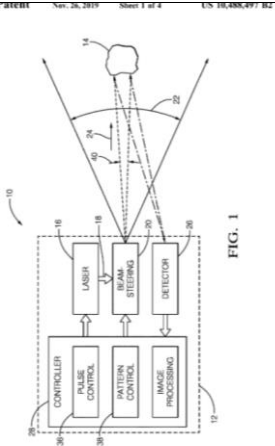
Рисунок Б.18 – Основные заявители по направлению «Системы обеспечения высокой степени автоматизации. датчики, лидары» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Лидерами направления являются компании TOYOTA MOTOR CORP и HYUNDAI MOTOR CO LTD.

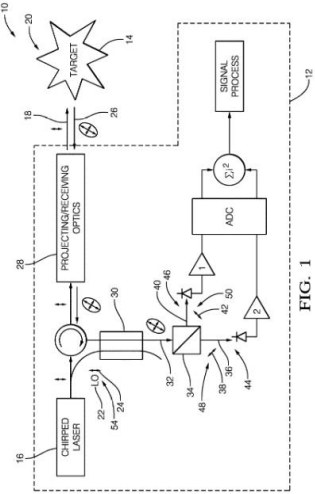
Для дальнейшего анализа были отобраны следующие патенты (таблица Б.10).

Таблица Б.10 – Решения сектора «Датчики, лидары» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
LIDAR AND CAMERA DATA FUSION FOR AUTOMATED VEHICLE	DELPHI TECH INC [US] APTIV TECH LTD [BB]	US10630913B2 US2018316873A1	2017-04-27	Система слияния данных, объединяющая данные лидара и данные камеры для автоматизированного транспортного средства, включает камеру, лидар и контроллер. Камера формирует изображение объекта, находящегося в непосредственной близости от транспортного средства. Лидар определяет расстояние и направление до объекта на основе отраженного от объекта сигнала света. Контроллер взаимодействует с камерой и лидаром. Контроллер настроен на определение характеристики отражательной	FIG. 1

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				способности объекта на основе изображения и отраженного сигнала, а также на регулировку характеристики обнаружения лидара, когда характеристика отражательной способности объекта затрудняет определение лидаром расстояния и направления на объект.	
SCANNING LIDAR FOR AN AUTOMATED VEHICLE	DELPHI TECH INC [US] APTIV TECH LTD [BB]	US10488497B2 US2018128905A1	2016-11-08	Сканирующий лидар, подходящий для использования на автоматизированном транспортном средстве, включает в себя лазер, средства управления лучом и контроллер. Лазер генерирует импульсный лазерный луч. Средство управления лучом направляет импульсный лазерный	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				луч в направлении, находящемся в поле зрения лидара. Контроллер взаимодействует с лазером и средствами управления лучом. Контроллер координирует работу лазера и средств управления лучом таким образом, что лидар характеризуется угловым разрешением. Контроллер управляет средствами управления лучом в соответствии с первой прямоугольной спиральной схемой, характеризующейся соотношением сторон, соответствующим полю зрения. Первая прямоугольная спиральная структура приводит к пропуску сегмента	

Название	Заяви- тель	Номер публи- кации	Дата пуб- лика- ции	Описание	Рисунки
				сканирования во время теку- щего сканирования поля зре- ния из-за соотношения сто- рон. Таким образом, поле зрения не сканируется полно- стью с угловым разрешением, сокращая время.	
COHERENT LIDAR SYS- TEM FOR AUTOMATED VEHICLES	DELPHI TECH INC [US]	<u>US2018081031A1</u>	2016- 09-19	Когерентная лидарная си- стема, пригодная для исполь- зования на автоматизирован- ном транспортном средстве, включает в себя лазерный блок, линзу, соединитель и поляризованный расщепитель луча. Лазерный блок исполь- зуется для создания лазер- ного луча, направленного на целевую область, и генера- ции локального генератора. Линза используется для	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				сбора отраженного света, который является отражением лазерного луча от цели, находящейся в целевой области. Соединитель используется для объединения отраженного света для формирования составного луча. Поляризованный светоделитель используется для получения первого луча, соответствующего составному лучу, поляризованному первой поляризацией, и второго луча, соответствующего составному лучу, поляризованному второй поляризацией, отличной от первой поляризации.	

По результатам анализа представленных решений и числовых данных можно сказать, что на настоящем этапе уже реализованы принципиальные решения относительно приборостроительной стороны и разработчики концентрируют свои разработки на объединении информации от различных датчиков. Причем решения носят как элементный характер, так и алгоритмический.

3.4. Сектор «Подвеска, тормозная и рулевая системы с учетом электрообеспечения и высокой автоматизации»

3.4.1. Узлы подвески, тормозной и рулевой системы

Общие данные по динамике формирования патентных семейств по направлению «Подвеска, тормозная и рулевая системы с учетом электрообеспечения и высокой автоматизации. Узлы подвески, тормозной и рулевой системы» представлены на рисунке Б.19.

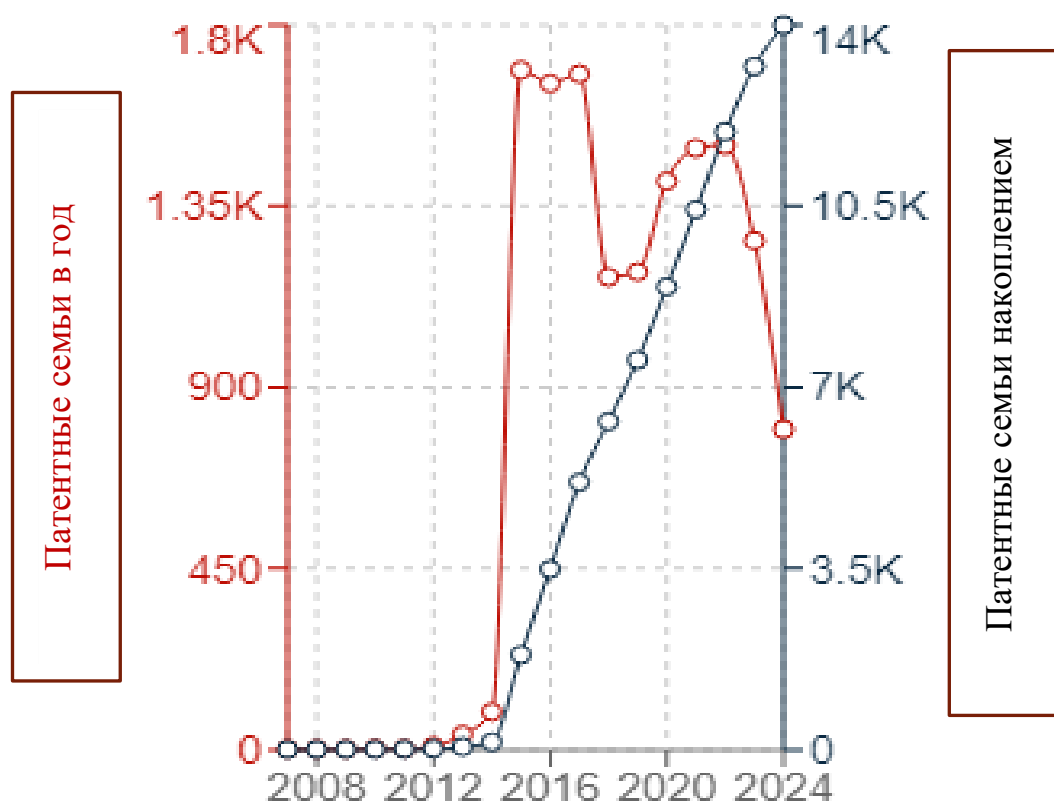


Рисунок Б.19 – Динамика формирования патентных семейств по направлению «Подвеска, тормозная и рулевая системы с учетом электрообеспечения и высокой автоматизации. Узлы подвески, тормозной и рулевой системы» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Поток подачи заявок в рассматриваемом диапазоне, начиная с 2014 г. показывает активную динамику в 2015 – 2017 гг. с ростом до 1700

заявок, после чего был спад на 25 – 20%, и далее – рост до уровня 1 500 заявок в год.

Основные компании - заявители за рассматриваемый период представлены на рисунке Б.20.

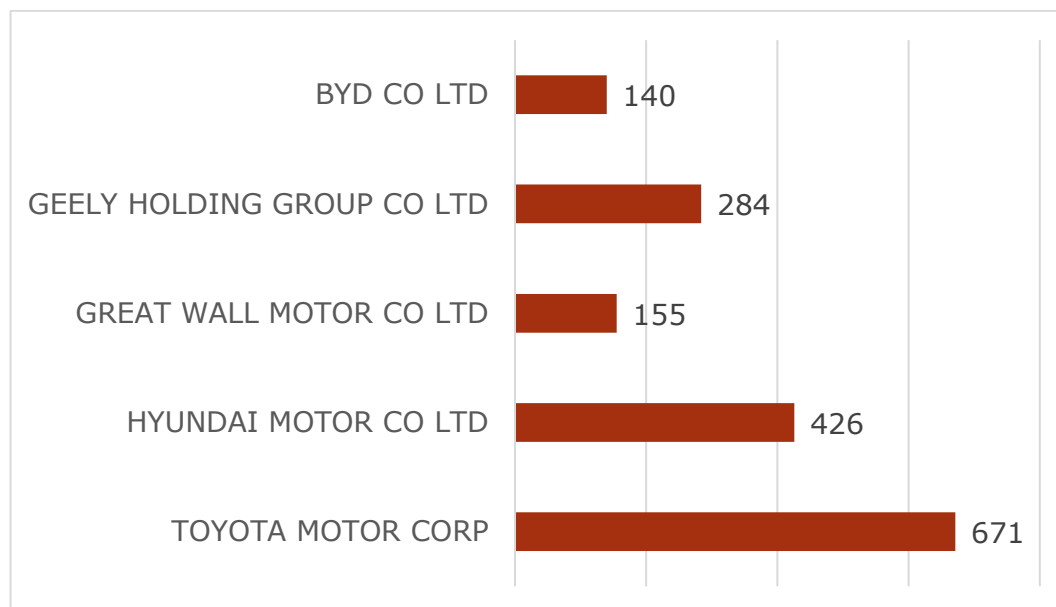


Рисунок Б.20 – Основные заявители по направлению «Подвеска, тормозная и рулевая системы с учетом электрообеспечения и высокой автоматизации. Узлы подвески, тормозной и рулевой системы» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Лидером направления являются компании TOYOTA MOTOR CORP, далее - HYUNDAI MOTOR CO LTD и GEELY HOLDING GROUP.

GEELY HOLDING GROUP - многопрофильная группа, созданная в 1986 году со штаб-квартирой в городе Ханчжоу в провинции Чжэцзян. Ее дочерняя компания - GEELY AUTOMOBILE HOLDINGS LIMITED - одна из крупнейших китайских автомобилестроительных компаний, базирующаяся в Гонконге. Компания выпускает электромобили под тремя основными брендами — Geely Auto, Lynk & Co и Zeekr.

Для дальнейшего анализа были отобраны следующие патенты (таблица Б.11).

Таблица Б.11 – Решения сектора «Узлы подвески, тормозной и рулевой системы» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
VEHICLE DRIVING SYSTEM	MAZDA MOTOR [JP]	US11951874B2 US2022001749A1	2020-07-01	Предлагается аккумуляторный автомобиль, содержащий корпус, силовой модуль, модуль накопления энергии, устройство управления рулевым управлением, соответственно соединенное с корпусом аккумуляторного автомобиля, модулем электропитания и модулем накопления энергии, которое используется для по-	

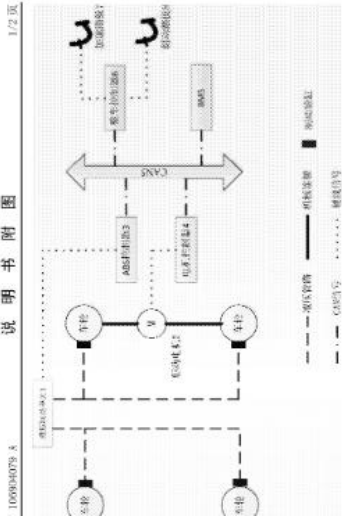
Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				дачи питания на корпус аккумуляторного автомобиля, когда мощность, требуемая для рулевого управления автомобиля, больше заданного порогового значения, и содействия рулевому управлению. В изобретении источник питания делает рулевое управления эффективным, повышает удобство и устраняет скрытую опасность безопасности. Фактически изобретение	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				лишь добавляет модуль накопления энергии на основе исходного модуля электропитания. Как правило, сумма стоимости модуля питания и модуля накопления энергии ниже, чем у одного мощного источника питания, а стоимость ниже.	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
METHOD FOR TRANSFERRING VEHICLE CONTROL FROM AUTOMATED VEHICLE CONTROL TO MANUAL VEHICLE CONTROL	ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE] FAURECIA INNENRAUM SYSTEME GMBH [DE]	US11897520B2 US2021316764A1	2018-09-24	Способ передачи управления транспортным средством от автоматизированного управления посредством блока управления к ручному управлению водителем посредством рычага управления, при котором рычаг управления используется по меньшей мере для ускорения, торможения и управления транспортным средством, при этом также имеется по меньшей мере один	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				первый экран отображения для отображения информации о вождении, включая по меньшей мере фактическую скорость и фактическую траекторию движения транспортного средства, а также скорость и траекторию на основе фактического положения рычага управления. При этом автоматизированное управление передается на ручное управление, когда фактическая	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				скорость транспортного средства графически соответствует скорости на основе фактического положения рычага управления, а фактическая траектория движения транспортного средства графически соответствует траектории на основе фактического положения рычага управления на первом экране отображения.	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
REGENERATIVE BRAKE CONTROL METHOD OF BATTERY ELECTRIC VEHICLE	CHINA FIRST AUTOMOBILE WORKS GROUP CO LTD	CN106904079A	2017-02-27	Изобретение раскрывает способ управления рекуперативным тормозом аккумуляторного электромобиля. Метод управления рекуперативным тормозом аккумуляторного электромобиля включает в себя этапы, на которых в процессе отпущения педали акселератора и включения замедления транспортного средства требуемый водителю момент рассчитывается в реаль-	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				ном времени в соответствии со степенью открытия педали акселератора; когда рассчитанный требуемый водителю момент является моментом обратной связи и если не обнаружено, что педаль тормоза нажата, управляется только приводной двигатель для вывода момента обратной связи; в противном случае управляется приводной двигатель для вывода момента обратной	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				связи, и одновременно управляется гидравлический тормозной блок для вывода гидравлического тормозного усилия. Благодаря методу управления, не меняющему традиционную тормозную систему транспортного средства, амплитуда момента обратной связи и степень открытия педали акселератора имеют определенную развязку во время замедления, что снижает стоимость и	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				упрощает реализацию. Кинетическая энергия транспортного средства может быть максимально преобразована в электрическую энергию, которая может храниться в аккумуляторе, что повышает коэффициент использования энергии всего транспортного средства.	

По результатам анализа представленных решений и числовых данных можно сделать вывод, что использование электрического привода и/или автоматизации транспортного средства влечет развитие всех его основных систем, включая рулевую и тормозную системы. При этом развитие рулевой системы включает не только дополнение элементами автоматизации, но и связь с электрической системой автомобиля. А тормозная системы для электромобиля дополняется элементами рекуперации энергии.

3.4.2. Моноблоки с электрическими/роботизированными элементами

Общие данные по динамике формирования патентных семейств по направлению «Подвеска, тормозная и рулевая системы с учетом электрообеспечения и высокой автоматизации. Моноблоки с электрическими/роботизированными элементами» представлены на рисунке Б.21.

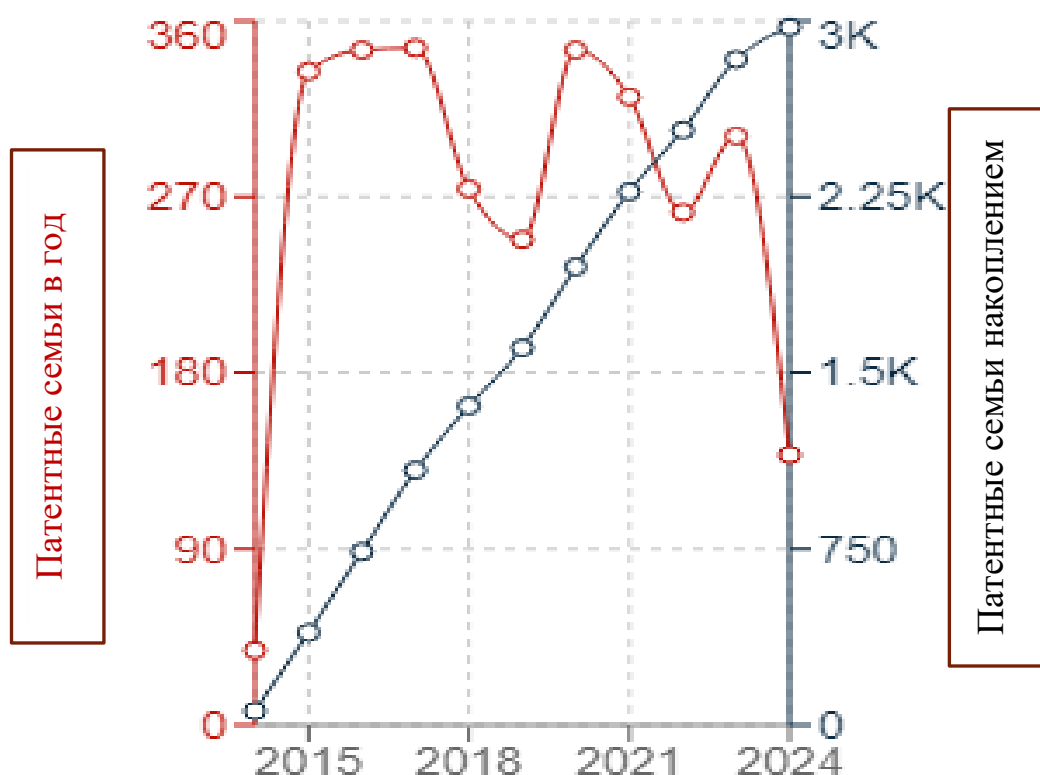


Рисунок Б.21 – Динамика формирования патентных семейств по направлению «Подвеска, тормозная и рулевая системы с учетом электрообеспечения и высокой автоматизации. Моноблоки с электрическими/роботизированными элементами» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Количество заявок составляет около 300 в год, что мало по сравнению с другими рассматриваемыми секторами. Выраженной тенденции патентования в текущий период нет, что говорит о стабильном научно-техническом развитии в части отдельных узлов и элементов.

Основные компании - заявители за рассматриваемый период представлены на рисунке Б.22.

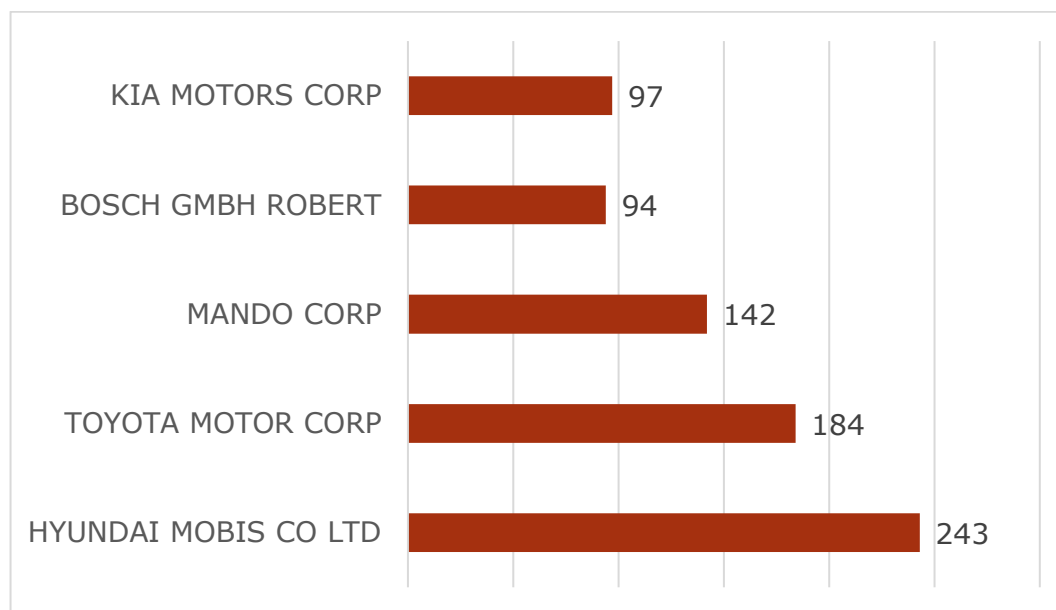


Рисунок Б.22 – Основные заявители по направлению «Подвеска, тормозная и рулевая системы с учетом электрообеспечения и высокой автоматизации. Моноблоки с электрическими/роботизированными элементами» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Лидером направления являются компании HYUNDAI MOTOR CO LTD TOYOTA MOTOR CORP, далее - MANDO CORPORATION

MANDO CORPORATION - глобальная компания, производящая детали, которые являются основой транспортных средств, ведущий производитель автокомпонентов в Южной Корее. С 1991 года компания вышла на международный уровень благодаря большим производственным мощностям, оснащенным новейшим, высокоточным оборудованием и автоматизированными линиями. становится поставщиком автогигантам (HYUNDAI MOTORS, KIA MOTORS, SSANG YONG, GM DAEWOO, GM, FORD и многих других).

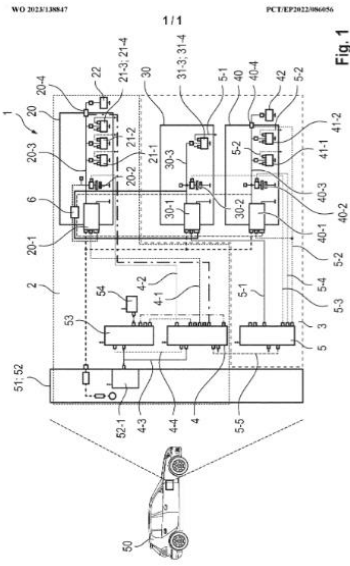
Для дальнейшего анализа были отобраны следующие патенты (таблица Б.12).

Таблица Б.12 – Решения сектора «Моноблоки с электрическими/роботизированными элементами» (составлено экспертами ИЦ Автонет Московского Политеха)

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
METHOD AND DEVICE FOR OPERATING AN ANTI-LOCK BRAKING SYSTEM CONTROL UNIT FOR A HIGHLY AUTOMATED VEHICLE WITH AT LEAST ONE STEERING AXLE	KNORR BREMSE SYSTEME FÜR NUTZFAHRZEUGE GMBH [DE]	US12036965B2 US2023035650A1	2020-01-27	Способ управления антиблокировочной системой тормозов для высокоавтоматизированного транспортного средства с управляемой осью, включающий: считывание сигнала активации, который представляет собой активированную функцию рулевого тормоза транспортного средства и/или деактивированную	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				электрически активируемую функцию рулевого управления транспортного средства, передачу сигнала управления с использованием сигнала активации, при этом сигнал управления предназначен для установки режима управления для управления функцией ABS блока управления антиблокировочной системой тормозов по меньшей мере для управляемой	

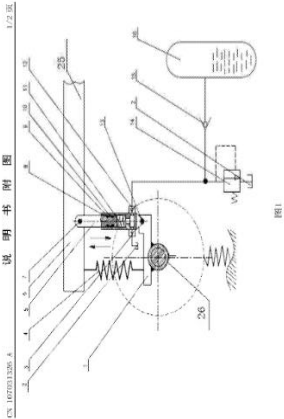
Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				оси транспортного средства. Также описаны соответствующее устройство, блок управления антиблокировочной системой тормозов и компьютерно-считываемый носитель.	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
LOW-VOLTAGE SUPPLY ASSEMBLY FOR AN AUTOMATED OR SEMI-AUTOMATED VEHICLE, AND METHOD FOR OPERATING A SEMI-AUTOMATED OR AUTOMATED VEHICLE	VOLKSWAGEN AG [DE]	<u>WO2023138847A1</u>	2022-01-20	Изобретение относится к низковольтному узлу питания (1) для автоматизированного или полуавтоматического транспортного средства (50), указанный узел содержит: первую подсеть (2) и вторую подсеть (3), каждая из которых имеет по меньшей мере один блок питания (20, 30, 40), причем по меньшей мере один блок питания (20, 30, 40)	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				содержит преобразователь постоянного тока в постоянный (20-1, 30-1, 40-1) и источник накопленной энергии (20-2, 30-2, 40-2), причем преобразователь постоянного тока в постоянный (20-1, 30-1, 40-1) может быть подключен или подключен с одной стороны к высоковольтному источнику питания (51) и подключен с другой стороны к	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				источнику накопленной энергии (20-2, 30-2, 40-2) и шине питания (20-3, 30-3, 40-3) для питания потребителей низкого напряжения (21-х, 31-х, 41-х); первое устройство управления (4), предназначенное для контроля первой подсети (2); второе устройство управления (5), предназначенное для контроля второй подсети (3); при этом блоки питания (20,	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				30, 40) гальванически развязаны друг от друга, при этом преобразователи постоянного тока (20-1, 30-1, 40-1) и накопители энергии (20-2, 30-2, 40-2) одной подсети (2, 3) отличаются от преобразователей другой подсети (2, 3), а критические для безопасности низковольтные потребители (21-х, 31-х, 41-х) распределены по подсетям	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				(2, 3) с резервированием.	
Self-supported charging system used for electric car and utilizing suspension vibration energy and control method	UNIV JIANGSU	<u>CN107031326A</u>	2017-03-15	Изобретение представляет собой автономную систему зарядки, применяемую для электро-мобиля и использующую энергию вибрации подвески. Система состоит из гидравлического энерго-блока преобразования энергии вибрации подвески автомобиля, приводного блока генератора и зарядного	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				устройства. Плунжерный гидравлический насос подключается между кузовной частью автомобиля и колесной частью автомобиля в плавающем режиме. Вибрация, возникающая из-за неровностей дорожного покрытия и частых ускорений и замедлений во время движения автомобиля, используется для приведения в действие плун-	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				жера, что позволяет сохранять гидравлическую энергию, вырабатываемую плунжером, в аккумуляторе энергии. Под действием установленного давления гидравлическая энергия высвобождается, приводя в действие гидравлический двигатель, который вращается и приводит в действие синхронный генератор с постоянными магнитами на той же оси,	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				обеспечивая передачу вырабатываемой электроэнергии в аккумуляторную батарею электромобиля через зарядный модуль. Система зарядки проста по конструкции, отличается высокой технологической надежностью, низкой себестоимостью производства, проста в популяризации и способна эффективно восполнять запас электроэнергии в	

Название	Заявитель	Номер публикации	Дата публикации	Описание	Рисунки
				аккумуляторной батарее, увеличивая запас хода электромобиля и снижая эксплуатационные расходы электромобиля	

По результатам анализа представленных решений можно сделать вывод, что в настоящее время тенденцией является решение комплексной задачи оптимизации и минимизации элементов подвески, электропривода, рулевой и тормозную системы с целью компоновки их в моноблоки. Использование электропривода и автоматизации автомобиля создает для этого как дополнительные возможности, так и дополнительные требования, что необходимо учитывать.

4. Выводы

Проведенные исследования подтвердили актуальность и перспективность научно-технического направления «Роботизированные и электрических транспортных платформ». Анализ тенденций патентования по отдельным направлениям показывает, что все они показывают с 2014 г. (период исследования) стабильный уровень с ростом заявок в течение года по отдельным секторам. Основной рост патентования приходится на периоды 2014 – 2017 гг и 2019 – 2022 гг. Рост и стабилизацию в текущий период можно связать с массовым переходом от научных разработок к непосредственной разработке и выпуску, прежде всего, электрических транспортных платформ. Как правило, при этом снижается уровень решений, но увеличивается их количество, в т.ч. за счет полезных моделей.

Количество заявок в год по различным секторам существенно отличается: от 150 по сектору «Компоновочные и платформенные решения» до 3 400 по сектору «Тяговый электрический двигатель». Это связано с объемом того или иного сектора. Можно считать косвенно, что сектора с большим числом патентов более инерционны и их динамика, как правило не показывает резкого роста, их тенденции более устойчивы.

По количеству публикаций в стране абсолютным лидером является Китай. Это объясняется, во-первых, активной государственной политикой Китая, поддерживающего собственные учебные учреждения, НИИ, производственные предприятия и в части выполнения НИОКР, и в части их охраны. Во-вторых, компании других стран активно патентуют в Китае, рассчитывая на очень большой рынок для их продукции.

Но основной анализ осуществлялся относительно компаний – лидеров в секторах. И здесь следует выделить компании TOYOTA MOTOR CORP и HYUNDAI MOTOR CO LTD, которые практически по всем секторам были лидерами патентования:

- - TOYOTA MOTOR CORP: системы зарядки, источники тока, тяговый электрический двигатель, системы управления и автоматизации, узлы подвески, тормозной и рулевой системы и др.
- - HYUNDAI MOTOR CO LTD: мотор-колесо, автомобильная навигация, моноблоки с электрическими/роботизированными элементами и др.

По отдельным направлениям уже лидируют или догоняют лидеров китайские компании. Так, китайская компания AULTON NEW ENERGY AUTOMOTIVE TECH CO., LTD. специализируется на новых энергетических автомобильных технологиях, NINGDE CONTEMPORARY AMPEREX TECH CO. – активно патентует в области источников тока. А государственная китайская компания STATE GRID активно патентует в области систем стационарной или мобильной системы внешней зарядки. По всей видимости, энергетическая компания определила для себя новый привлекательный рынок для поставки и распределения электроэнергии.

По результатам анализа представленных решений можно сказать, что основным предметом охраны является не столько сам объект (например, источник тока), сколько система его управления. Это может быть еще одним подтверждением зрелости исследуемой области. Основные (продуктовые) решения уже представлены и внедрены или защищены, а изобретения направлены на решение задач оптимизации работы уже созданных продуктов. При этом возникают решения, относящиеся к управлению одновременно несколькими объектами (управление несколькими двигателями, источниками тока, элементами рулевых или тормозных систем) и мониторингу их состояния при работе. Так для выбора эффективного режима работы источника тока, осуществляют контроль температуры аккумуляторной батареи.

Отдельно следует сказать о решениях в секторе мотор-колесо, где одной из ключевых задач является обеспечение плавности хода за счет минимизации неподрессоренной массы. Пока в полном объеме данная задача не решена. Но эта задача может быть решена в рамках комплексной задачи оптимизации и минимизации элементов подвески, электропривода, рулевой и тормозной системы. Ведущие автомобильные компании уже представляют образцы с моноблоками, объединяющими все указанные системы в одном конструктивном блоке. Очевидно, что условия для такого решения формируются только при использовании электропривода.

Активно развивается направление автоматизации управления и помощи водителю (ADAS различного уровня). Решения направлены, с одной стороны на выработку эффективных алгоритмов автоматического управления, а с другой стороны - на обеспечение нескольких сценариев управления транспортом, переключение между которыми зависит от сложности оцениваемой ситуации и наличия готовых алгоритмов.

На настоящем этапе уже реализованы принципиальные решения относительно приборно-аппаратной стороны обеспечения автоматизации транспортной платформы (лидары, видеокамеры, иные сенсоры и датчики) и разработчики концентрируют свои решения на объединении информации и комплексного использования. Причем решения носят как элементный характер, так и алгоритмический.

Решения «алгоритмического характера» не всегда патентоспособны, но компании идут именно на патентную защиту, понимая, что защита через регистрацию программ для ЭВМ не дает необходимый результат. Их регистрация в патентном ведомстве или иной организации не защищает алгоритм. С другой стороны, имеются возможности охраны программных продуктов с использованием формы изобретения. Эти возможности активно используются за рубежом и начинают использоваться в России. Необходимо рассматривать эту опцию при выборе формы охраны.

Представленная в настоящем отчете информация позволяет малым и средним компаниям – участникам этого рынка реализовать свой потенциал в использовании лучших технических решений, разработке инновационных технологий и продуктов и обеспечении их эффективной охраны, что крайне важно для обеспечения технологического суверенитета.