

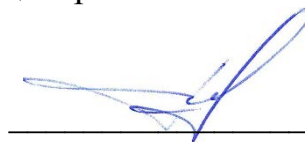
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

Состояние и перспективы развития российского и международного рынка
по направлению Национальной технологической инициативы Автонет по
состоянию на 01.01.2022

УТВЕРЖДАЮ

Начальник инфраструктурного
центра «Автонет»



А.В. Келлер

Москва 2022

The background is a dark blue field filled with faint, vertical columns of binary code (0s and 1s). Overlaid on this are several bright, horizontal light streaks in shades of blue and white, creating a sense of motion and depth. In the center-right, a small, dark car is visible, moving away from the viewer, with its taillights glowing red. The overall composition suggests a high-tech, futuristic environment.

Состояние и перспективы развития российского и международного рынка по направлению Национальной технологической инициативы Автонет по состоянию на 01.01.2022

РЕФЕРАТ

Отчет 436 с., 97 рис., 38 табл., 136 источников, 6 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, игроки рынка, научные разработки, влияющие на развитие рынка.

Целью данного исследования является анализ развития рынка Автонет и его сегментов по состоянию на 01.01.2022 года.

В ходе проведения исследования был проведен анализ международного и российского рынков телематических транспортных и информационных системы, транспортно-логистических услуг, интеллектуальной городской мобильности, проведен анализ трендов, рисков и барьеров развития рынка Автонет, обзор нормативно-правовых актов, регулирующих деятельности в сфере НТИ «Автонет», анализ государственных программ поддержки НИР и НИОКР, обзор основных игроков международного и российского рынка Автонет и значимых проектов, реализованных в 2021 году, обзор научных разработок в России и мире в сфере рынка Автонет. 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 и научных статей. Основными методами, использованными для проведения исследования, явились методы группировки и сравнения, а также традиционный анализ.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1 Анализ рынка Автонет.....	9
1.1 Анализ рынка телематических транспортных и информационных систем	10
1.1.1 Анализ глобального рынка телематических транспортных и информационных систем	10
1.1.2 Российский рынок телематических транспортных и информационных систем	35
1.2 Анализ рынка транспортно-логистических услуг	56
1.2.1 Анализ глобального рынка транспортно-логистических услуг	56
1.2.2 Анализ российского рынка транспортно-логистических услуг.....	67
1.3 Анализ рынка интеллектуальной городской мобильности	72
1.3.1 Анализ глобального рынка интеллектуальной городской мобильности	72
1.3.2 Анализ российского рынка интеллектуальной городской мобильности	85
2 Анализ трендов развития рынка Автонет	90
3 Барьеры развития рынка Автонет.....	105
4 Риски развития рынка Автонет	108
5 Нормативно-правовое регулирование НТИ «Автонет»	112
5.1 Обзор международного и национального нормативно-технического ландшафта	113
5.2 Анализ государственных программ поддержки по НИРам и НИОКРаи	139
6 Обзор основных игроков и значимых проектов глобального и российского рынка Автонет	148
6.1 Обзор основных игроков и значимых проектов глобального рынка в 2021 году	149
6.4 Обзор основных игроков и значимых проектов российского рынка Автонет в 2021 году	188
7 Обзор ключевых научных разработок в России и мире по результатам библиометрического и патентного анализа.....	213
7.1 Патентный анализ научных разработок на рынке Автонет.....	214
7.1.1 Методика проведения патентного анализа	214

7.1.2 Телематические транспортные и информационные системы (в части «Беспилотные автомобили и автомобили высокой степени автоматизации»)	219
7.1.3 Телематические транспортные и информационные системы (в части «Информационно - навигационные системы и системы мониторинга транспорта и другие телематические транспортные системы, системы сбора, обработки и анализа данных, искусственного интеллекта и кибер-безопасности, системы помощи водителю и комплектующие»)	225
7.1.4 Интеллектуальная городская мобильность, включая агрегацию сервисов и поиск попутчиков, аренду, общественный транспорт и мультимодальные перевозки, транспортные сервисы с использованием беспилотных автомобилей, онлайн сервисы и сервисы, основанные на данных	233
7.1.5 Транспортно-логистические услуги, включая грузоперевозки и экспедиторские услуги, комплексные логистические услуги, в том числе хранение и распределение, управленческую логистику, включающую оптимизацию логистических процессов	237
7.2 Библиометрический анализ научных исследований и разработок на рынке Автонет	243
7.2.1 Методика проведения библиометрического анализа	243
7.2.2 Телематические транспортные и информационные системы (в части «Беспилотные автомобили и автомобили высокой степени автоматизации»)	244
7.2.3 Телематические транспортные и информационные системы (в части «Информационно - навигационные системы и системы мониторинга транспорта и другие телематические транспортные системы, системы сбора, обработки и анализа данных, искусственного интеллекта и кибер-безопасности, системы помощи водителю и комплектующие»)	247
7.2.4 Интеллектуальная городская мобильность	250
7.2.5 Транспортно-логистические услуги	252
7.3 Ключевые научные разработки в России и мире по результатам библиометрического и патентного анализа	255
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	260
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	273
ПРИЛОЖЕНИЯ	
ПРИЛОЖЕНИЕ А. Городские агломерации, в которых внедрены элементы ИТС	289

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27 ноября 2021 года № 3363-р «О транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года).....	313
ПРИЛОЖЕНИЕ В. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 5 августа 2021 №2162-р «Об утверждении Концепции развития водородной энергетики в Российской Федерации»	317
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. Данные индекса готовности стран к использованию автономного транспорта (AVRI)	319
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. Направления государственной поддержки, институты и инструменты	321
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. Перечень заявок на патенты (выборка)	367

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.

Рынки транспортно-логистических услуг и интеллектуальной городской мобильности нацелены на удовлетворение потребностей конечных пользователей, поэтому находятся на последней стадии цепочки добавленной стоимости. В то время как рынок телематических транспортных и информационных систем является рынком технологических решений, используемых как для первых двух рыночных направлений, так и для других отраслей экономики. К ключевым технологическим решениям, актуальным для развития рынка Автонет и его сегментов, относятся: беспилотные и подключенные транспортные средства, системы помощи водителю (ADAS), навигационно-спутниковые технологии, технологии IT, ИИ, IoT, инфраструктурные технологии и технологии связи.

В текущих условиях динамичного развития новых технологий, роста спроса на решения по организации мобильности людей и вещей, а также с учетом конкуренции за лидерство в технологиях между организациями и государствами актуальными становятся научно-технические разработки в области деятельности НТИ «Автонет». Отслеживание тенденций и направлений развития рынка Автонет, а также его сегментов способствует решению задач экспертно-аналитической поддержки реализации национальной технологической инициативы.

Цель данного исследования – анализ развития рынка Автонет и его сегментов по состоянию на 01.01.2022 года.

Для достижения обозначенной цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) провести анализ особенностей и тенденций развития российского и международного рынка Автонет;
- 2) определить ключевые тренды, риски и барьеры развития рынка Автонет;
- 3) провести анализ особенностей нормативно-правового регулирования и мер государственной поддержки развития рынка Автонет;
- 4) выявить и рассмотреть знаковые проекты, реализованные в 2021 году на российском и международном рынке Автонет;
- 5) провести библиометрический и патентный анализ международных и российских научных разработок на рынке Автонет.

В ходе проведения исследования был проведен анализ международного и российского рынков телематических транспортных и информационных системы, транспортно-логистических услуг, интеллектуальной городской мобильности, проведен анализ трендов, рисков и барьеров развития рынка Автонет, обзор нормативно-правовых актов, регулирующих деятельности в сфере НТИ «Автонет», анализ государственных программ поддержки НИР и НИОКР, обзор основных игроков международного и российского рынка Автонет и значимых проектов, реализованных в 2021 году, обзор научных разработок в России и мире в сфере рынка Автонет.

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 и научных статей. Основными методами, использованными для проведения исследования, явились методы группировки и сравнения, а также традиционный анализ.

1 Анализ рынка Автонет

- Анализ рынка телематических транспортных и информационных систем
- Анализ рынка транспортно-логистических услуг
- Анализ рынка интеллектуальной городской мобильности

1 Анализ рынка Автонет

1.1 Анализ рынка телематических транспортных и информационных систем

1.1.1 Анализ глобального рынка телематических транспортных и информационных систем

Информатизация производственных, экономических и социальных процессов в последние десятилетия развивается достаточно высокими темпами, позволяющими говорить об информационной революции. В автотранспортной индустрии одним из основных ее направлений стало создание и внедрение телематических и информационных транспортных систем, которые обеспечивают автоматизированный сбор, обработку, передачу и представление потребителям либо другим системам данных о местоположении и состоянии транспортных средств, а также информации, получаемой на основе этих данных, в целях эффективного и безопасного использования транспортных средств различного назначения и принадлежности [1].

Однако в современной экономике пределы внедрения телематических решений значительно шире, чем исключительно транспортная телематика. Так, на сегодняшний день помимо автомобильной промышленности телематические решения нашли широкое применение в сфере здравоохранения, безопасности, образования, автоматизации производственных процессов и даже охраны окружающей среды.

По итогам 2021 года объем мирового рынка коммерческой телематики¹ составил 46 млрд долларов США [2], продемонстрировав рост на 14,1% по сравнению с 40,3 млрд долларов США в 2020 году [3]. По прогнозам экспертов,

¹ Коммерческая телематика включает технологические решения, которые в основном используются для коммуникаций на больших расстояниях и передачи информации в коммерческих автомобилях. Они используются для отслеживания местоположения и движения транспортных средств через GPS, а также для отслеживания автомобильной диагностики с помощью бортовых диагностических систем. Коммерческая телематика также предлагает информацию о техническом обслуживании, отслеживание безопасности, оценку страховых рисков и т.д.

данный рынок вырастет до 129,3 млрд долларов США к 2027 году, а совокупный среднегодовой темп роста составит 19,4%. Динамика рынка коммерческой телематики с учетом прогнозных значений представлена на рисунке 1.1.

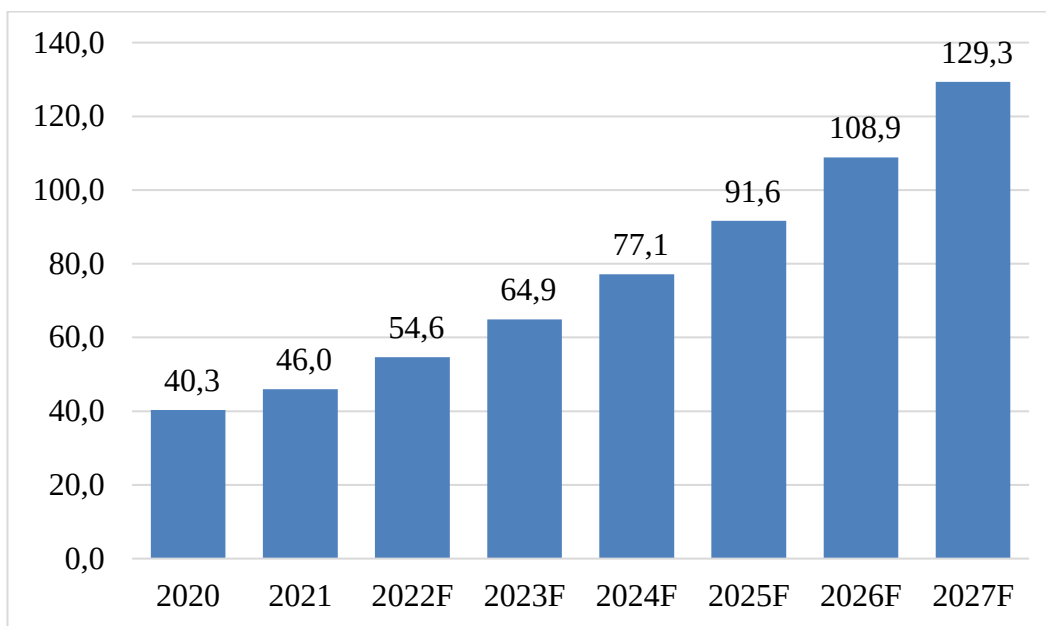


Рисунок 1.1 – Динамика глобального рынка коммерческой телематики в 2020–2027 гг., млрд долларов США

Значительный рост транспортной отрасли по всему миру является одним из ключевых факторов, оказывающих положительное влияние на анализируемый рынок. Кроме того, широкое внедрение интеллектуальных транспортных систем стимулирует рост рынка. Из-за растущего использования цифровых устройств, таких как смартфоны, ноутбуки и планшеты, производители автомобилей интегрируют сложные решения для подключения, чтобы предоставлять более точную информацию о транспортных средствах. Эти решения также помогают повысить эффективность транспортного средства, облегчая интеллектуальную маршрутизацию и отслеживание, предоставляя помощь на дороге и улучшая водительский опыт.

Кроме того, различные технологические достижения, такие как разработка платформ с открытым исходным кодом для коммерческой телематики, выступают дополнительным фактором стимулирования развития рынка. Например, телематический протокол следующего поколения (NGTP) – это нейтральная в

технологическом плане система, предназначенная для удобной интеграции серверных компонентов и внесения технических изменений в коммерческие автомобили.

По мнению экспертов Research and Markets [4], реализация благоприятной государственной политики, в том числе направленной на обязательное отслеживание коммерческих транспортных средств, наряду с развитием телематики на основе видео, будут способствовать дальнейшему развитию рынка транспортных телематических систем.

По данным консалтинговой компании Towers Watson [5], телематические технологии могут помочь снизить рискованное поведение молодых водителей на дорогах примерно на 30%, снизив затраты на возмещение убытков в этой возрастной группе минимум на 30%. Благодаря такой возможности в приложениях для обеспечения безопасности пассажиров и водителей активно развиваются и внедряются ADAS-системы.

С точки зрения регионального сегментирования мировой рынок телематических систем принято делить на несколько ключевых международных рынков:

- 1) Северная Америка (США, Канада);
- 2) Латинская Америка (Бразилия, Мексика и др.);
- 3) Европа (Германия, Франция, Соединенное Королевство, Италия, Испания, Россия и др.);
- 4) Ближний Восток и Африка (Южная Африка, Турция, Саудовская Аравия и др.);
- 5) Азиатско-Тихоокеанский регион (Китай, Япония, Индия, Южная Корея, Австралия, Индонезия и др.).

Несмотря на то, что рынок Северной Америки занимает лидирующие позиции по объему рынка телематики, наибольшим потенциалом роста, по

мнению экспертов Mordor Intelligence [5], обладает Азиатско-Тихоокеанский регион (рисунок 1.2).

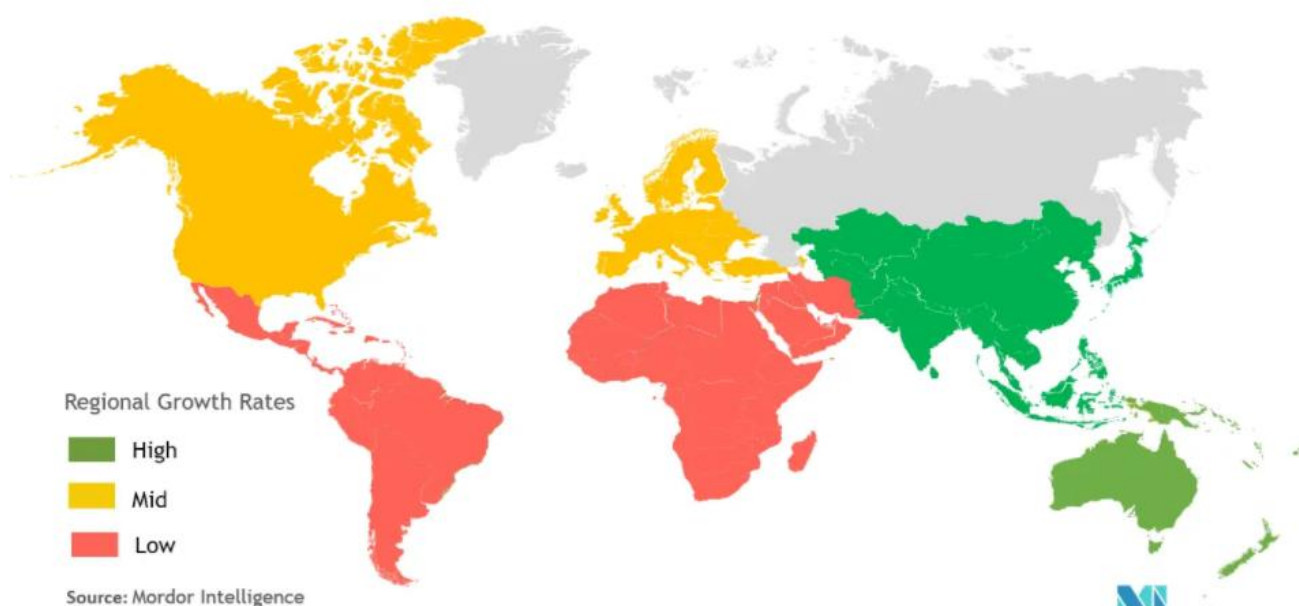


Рисунок 1.2 – Темпы роста рынка телематики в разрезе регионов (2020–2025)

Значительную роль играет не только активное развитие новых технологий и разработок в странах этого региона, но и государственное регулирование рынка и введение нормативно-правовых актов, поддерживающих его развитие. Например, в январе 2019 года правительство Индии издало Приказ об автотранспортных средствах AIS 140, согласно которому все новые транспортные средства общественного транспорта в стране (за исключением такси и рикш) должны быть оснащены устройствами отслеживания местоположения и кнопками экстренной помощи. В апреле 2020 года Министерство экологии и окружающей среды Китая опубликовало проект постановления о телематике большегрузных транспортных средств, согласно которому все большегрузные транспортные средства должны быть оснащены телематическими системами.

Доминирование Китая на мировом рынке автомобильных микроконтроллеров и микропроцессоров также дает им преимущество в производстве телематических блоков управления (TCU). А недавние инвестиции страны в рынок инфраструктуры 5G (в качестве шага по восстановлению после

вспышки COVID-19) способствуют дальнейшему развитию местного производства TCU 5G [5].

Кроме того, в последние годы в Южной Корее увеличилось количество патентов на беспилотные автомобили. Так количество заявок на беспилотные транспортные средства от Hyundai Motor в период с 2016 по 2020 год выросло в 2,4 раза по сравнению с предыдущим периодом. Количество заявок LG Group за аналогичный период выросло в 6,7 раза [6]. Данная статистика также свидетельствует об активном развитии Азиатско-Тихоокеанского региона.

Развитие телематических транспортных и информационных систем включает такие сегменты, как:

- навигационно-спутниковые системы;
- беспилотные транспортные средства;
- ADAS-системы;
- страховая телематика.

Рассмотрим каждый из указанных сегментов подробнее.

Навигационная система – это совокупность приборов, обеспечивающих навигацию (ориентирование) объекта в пространстве. Навигационные системы обеспечивают ориентацию с помощью: карт, имеющих видео, графический или текстовый форматы; определение местоположения с помощью датчиков или других внешних источников; автономных средств, таких как спутниковая связь и т.п.; информации от других объектов.

Спутниковая система навигации – комплексная электронно-техническая система, состоящая из совокупности наземного и космического оборудования, предназначенная для определения местоположения (географических координат и высоты), а также параметров движения (скорости и направления движения и т. д.) для наземных, водных и воздушных объектов. К основным элементам спутниковой системы навигации относят [7]:

- Орбитальная группировка, состоящая из нескольких (от 2 до 30) спутников, излучающих специальные радиосигналы;
- Наземная система управления и контроля, включающая блоки измерения текущего положения спутников и передачи на них полученной информации для корректировки информации об орбитах;
- Приёмное клиентское оборудование («спутниковых навигаторов»), используемое для определения координат;
- Опционально: наземная система радиомаяков, позволяющая значительно повысить точность определения координат.
- Опционально: информационная радиосистема для передачи пользователям поправок, позволяющих значительно повысить точность определения координат.

Согласно результатам исследования аналитического агентства Fortune Business Insights, размер глобального рынка навигационно-спутниковых систем в 2020 году составил 160,69 млрд долларов США. Прогнозируется, что рынок вырастет со 175,19 млрд долларов США в 2021 году до 320,73 млрд долларов США в 2028 году при совокупном среднегодовом темпе роста 9,02% в 2021–2028 годах (рисунок 1.3) [8].

В 2019 году Европа лидировала на рынке навигационно-спутниковых систем с долей рынка более 35%, на втором месте Северная Америка с долей 31%.

Развитие европейского рынка во многом обусловлена государственными инициативами по развитию автомобильного рынка, навигацию рассматривается как мера безопасности в транспортных средствах. В результате государственные органы нацелены обеспечить подключение всех автомобилей к системам GPS. Европейский комитет по стандартизации (CEN) и Европейский институт стандартов в области телекоммуникаций (ETSI) выпустили первоначальный набор стандартов для совместных интеллектуальных транспортных систем. Данная инициатива потребует, чтобы каждый новый автомобиль был оснащен

системами 3G/4G и GPS, создавая основу для автомобильных навигационных систем.

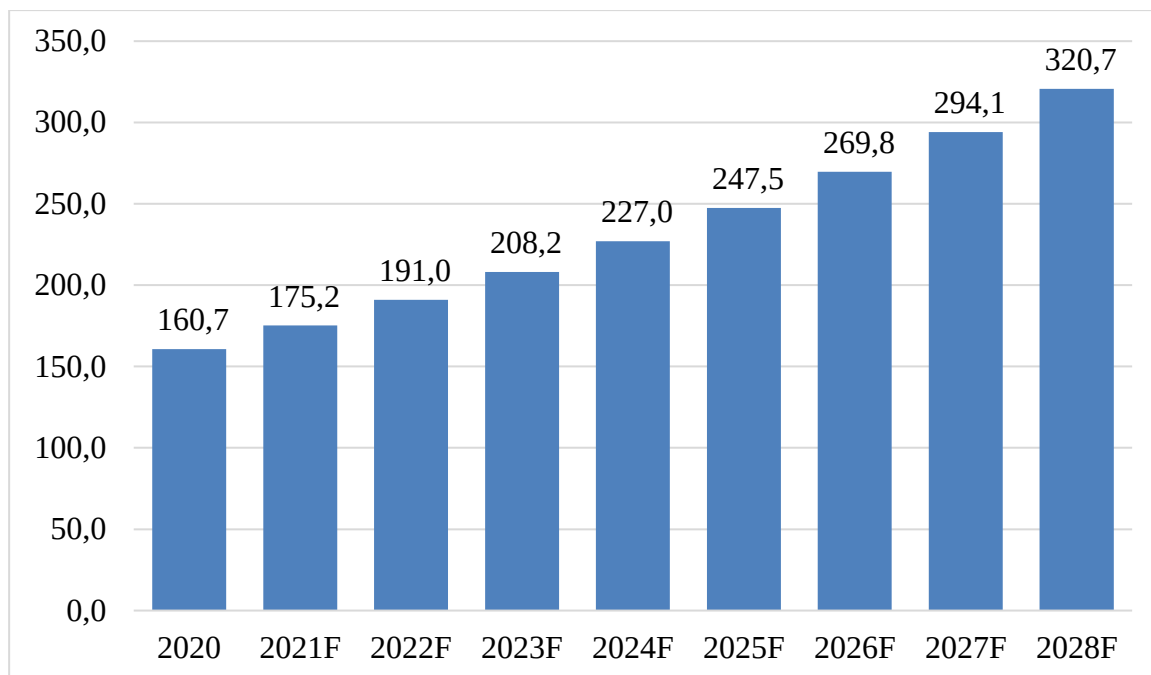


Рисунок 1.3 – Динамика глобального рынка навигационно-спутниковых систем в 2020–2028 гг., млрд долларов США

Однако, многие географические регионы, в числе которых Северная Америка, Европа, включая Россию, а также Азиатско-Тихоокеанский регион демонстрируют достаточно высокие темпы развития данного рынка (рисунок 1.4) [9].

Значимую роль в развитии рынка телематических транспортных и информационных систем играет развитие беспилотных транспортных средства. По данным аналитического агентства ResearchAndMarkets, мировой рынок беспилотных автомобилей в 2021 году составил 20,3 млн штук.

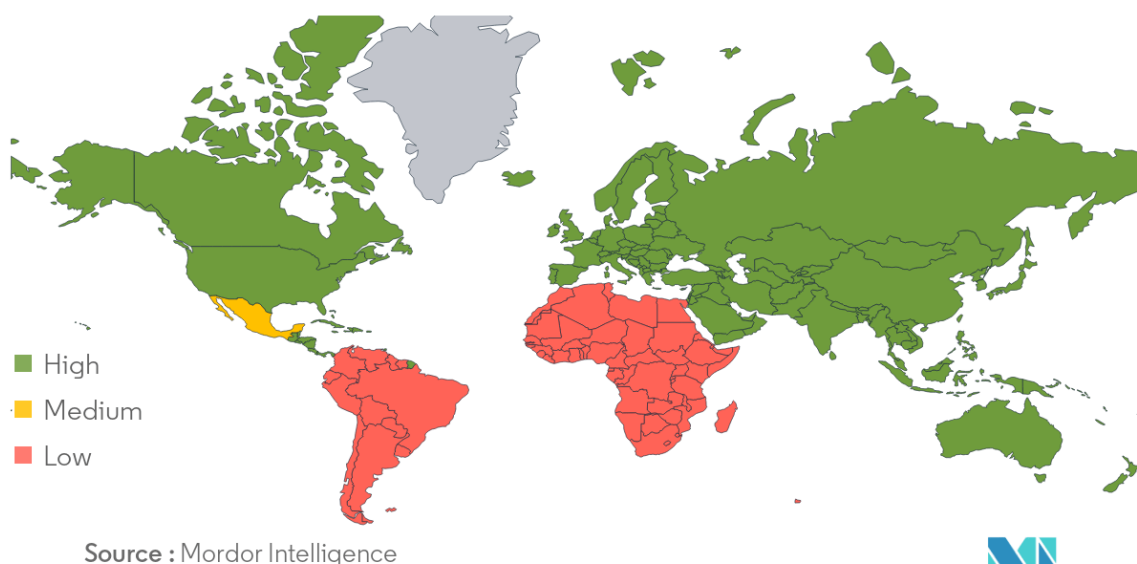


Рисунок 1.4 – Темпы роста рынка навигационно-спутниковых систем в разрезе регионов (2020–2025)

Принято выделять шесть уровней автономности транспортных средств, а именно [10]:

- 0-й уровень: беспилотных систем нет, но может работать система уведомлений - сигнальные табло, звуки и т.д.
- 1-й уровень: автомобиль управляется водителем, но могут работать некоторые автоматизированные системы: круиз-контроль, автоматическая парковка и система предупреждения о сходе с полосы.
- 2-й уровень: большую часть пути можно ехать на автопилоте, но водитель должен брать управление на себя в случаях, когда система не может справиться самостоятельно, например, резко перестраивается или подрезает другая машина. Автопилот может быть в любой момент включен или выключен по желанию водителя и управляет рулением, скоростью автомобиля и торможением.
- 3-й уровень: автомобиль может двигаться почти без контроля пилота, особенно на дорогах с «предсказуемым» движением (например, на шоссе, автостраде). Но водитель должен быть готов в любой момент взять управление на себя, так как в некоторых нестандартных ситуациях автомобиль может

реагировать на обстановку на дороге не совсем верно и это может привести к аварии.

– 4-й уровень: то же самое, что 3-й уровень, но внимание пилота уже не требуется, данный уровень представляет практически полностью автономный автомобиль.

– 5-й уровень: от пассажира автомобиля не требуется ничего кроме старта автопилота и определения пункта назначения. Беспилотный автомобиль полностью самостоятельно доедет до любого места, если это не запрещено законом.

Объем глобального рынка беспилотных транспортных средств оценивается экспертами в 34750 млн долларов США в 2021 году [11], при этом в 2022 ожидается рост рынка на 30,3% до 45290 млн долларов США [12]. Согласно прогнозам, к 2028 году размер данного рынка составит 160710 млн долларов США при совокупном среднегодовом темпе роста в 23,5% в течение прогнозируемого периода (рисунок 1.5).

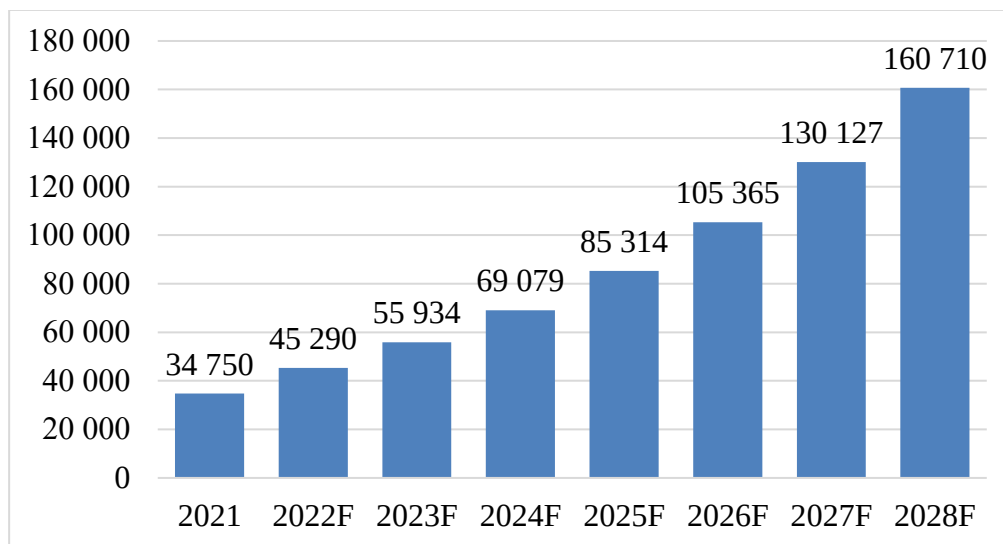


Рисунок 1.5 – Динамика глобального рынка беспилотных транспортных средств в 2021–2028 гг., млн долларов США

На рынке беспилотных автомобилей доминируют глобальные игроки, такие как: General Motors (США); Ford (США); Daimler (Германия); Volkswagen (Германия); Toyota (Япония); Waymo (США) [13].

Крупные OEM-производители, такие как Toyota и Honda, активно запускают автомобили с такими функциями, как обнаружение слепых зон, предупреждение о перекрестном движении сзади, помощь в удержании полосы движения, предупреждение о прямом столкновении и автоматическое экстренное торможение в стандартной комплектации. Производители Cadillac, Tesla, Nissan, Honda и Audi разрабатывают системы вождения уровня L3 для своих будущих беспилотных моделей. Растущий спрос на сложные функции круиз-контроля и обеспечения комфорта при вождении также влияет на рост рынка систем безопасности для беспилотных авто.

Преобразование транспортного средства в беспилотное может помочь уменьшить количество ошибок, совершаемых водителями. По сообщению Национального управления безопасностью движения на трассах США (NHTSA), общее число погибших в результате дорожно-транспортных происшествий в США в 2020 году составило 38680 человек. Беспилотные автомобили могут сыграть решающую роль в сокращении этого числа и обеспечить безопасное, эффективное вождение. Системы активной безопасности, такие как обнаружение слепых зон (BSD), автоматическое экстренное торможение (AEB) и предупреждение о выходе из полосы движения (LDW), играют важную роль в современных технологиях автоматизированного вождения.

Спрос на роскошные автомобили также усиливает спрос на беспилотные автомобили. Более высокие темпы роста наблюдаются в развивающихся странах, таких как Китай и Индия. Немецкие автомобильные бренды, такие как Mercedes-Benz, BMW и Audi, доминируют на мировом рынке автомобилей класса люкс. Изменение потребительских предпочтений увеличило спрос на более качественную продукцию, что положительно сказалось на продажах автомобилей премиум-класса по всему миру. Инновации в области безопасности впервые внедряются в сегментах автомобилей класса люкс и премиум, и этот рост продаж,

согласно ResearchAndMarkets, послужит движущей силой для рынка беспилотных автомобилей.

Азиатско-Тихоокеанский регион будет играть важную роль на рынке беспилотных автомобилей в течение следующих нескольких лет. Ведущие автопроизводители в регионе, такие как Toyota, Honda и Hyundai, используют преимущества систем безопасности, сделав основные функции безопасности стандартом для своих моделей. Строгие правила, предъявляемые к транспортным средствам в целях безопасности, также влияют на рост рынка в этом регионе.

К драйверам роста рынка беспилотных транспортных средств эксперты относят [13]:

- Строгие правила безопасности транспортных средств;
- Растущий спрос на функции безопасности и комфорта вождения;
- Растущий спрос на роскошные автомобили;
- Внедрение систем камер на основе искусственного интеллекта для приложений с автопилотом;
- Разработка самоуправляемых модульных систем, позволяющих OEM-производителям самостоятельно выбирать технологию;
- Технологические достижения;
- Рост технологий подключенных транспортных средств и приложений динамической мобильности.

Тем не менее существуют и факторы, ограничивающие рост рынка, а именно [13]:

- Отсутствие необходимой инфраструктуры в развивающихся странах;
- Слабое принятие беспилотных автомобилей потребителями;
- Высокая стоимость систем и компонентов;
- Экологические ограничения и угрозы безопасности;
- Проблема поддержки баланса между стоимостью и качеством;

- Проблема эффективной обработки изображений в реальном времени в многокамерных системах;
- Проблема создания и поддержки карт для беспилотных автомобилей.

Системы ADAS (от англ. Advanced Driver Assistance System – передовая система помощи водителю») предназначены для повышения безопасности и оказания помощи водителю при управлении автомобилем. С помощью датчиков, подключенных к интернету вещей (IoT), технология ADAS способствует предотвращению ДТП, предупреждая водителей о возможных проблемах в режиме реального времени, принимая меры предосторожности и в некоторых случаях беря на себя управление автомобилем [14].

Существующий рынок технологий ADAS можно условно разделить на два сегмента: системы, использующие камеры, и системы, использующие радары. При этом в настоящий момент наиболее быстро развивается сегмент систем ADAS с радаром. Они охватывают пространство вокруг автомобиля: контролируют «слепые» зоны, обнаруживают пешеходов, распознают дорожные знаки и при необходимости активируют экстренное торможение. Наличие этих систем требует калибровки после любой операции, влияющей на геометрию автомобиля, поскольку связанная с этими параметрами информация используется в работе ADAS.

Одной из передовых технологий ADAS является V2X – использование радиотехнологий в автомобилях для обеспечения активной безопасности. Данная технология позволяет автомобилю взаимодействовать со всем, что находится вокруг него [15].

К недостаткам камер и радаров можно отнести то, что они могут отслеживать ситуацию только в непосредственной близости от машины. Если автомобиль через 100 метров окажется на оживленном перекрестке, то камеры и радарные сенсоры должны видеть других участников дорожного движения прежде, чем устройство предупредит о возможности аварии. Подключенные к Wi-

Fi или сотовой связи автомобили, выезжающие, например, из-за угла, могут получить достаточный объем информации о местоположении друг друга и заранее изменить маршрут, чтобы избежать столкновения.

Благодаря технологии V2X, подключенные автомобили в скором времени смогут сообщить водителю, что расположено впереди вне его поля зрения. Еще одним преимуществом V2X перед другими сенсорами является ее диапазон. Сотовые и Wi-Fi-передатчики имеют гораздо больший диапазон, что позволяет им отправлять и получать данные намного раньше времени. Диапазон других датчиков составляет примерно от 15 до 75 м.

Ожидается, что беспроводная связь в ближайшем будущем станет играть гораздо более важную роль, чем ранее. В первую очередь, пассажиры в салоне получают новые сервисы, базирующиеся на доступе в Интернет и определении местоположения, независимо от типа автомобиля: традиционного или беспилотного. Однако последний тип машин будет гораздо лучше осведомлен об окружающей обстановке, чем самые высокотехнологичные Tesla или элитные Mercedes Benz, что представлены на рынке сейчас.

Многие автомобили используют радар для предупреждения столкновений, а самоуправляемые автомобили для осуществления навигации по заданным маршрутам полагаются на камеры, радары и лидары (высокоточные датчики на основе отражения света от различных поверхностей). Технология V2X позволит водителям и самоуправляемым автомобилям не только избежать столкновений, но также отправлять и получать все типы данных, чтобы помочь уравновесить городской трафик и сэкономить топливо.

Рост популярности систем ADAS начался с 2016 года, когда автопроизводителям пришлось внедрять системы автоматического экстренного торможения и системы предупреждения о смене полосы движения, – иначе они не смогли бы обеспечить соответствие собственной продукции минимальным требованиям для получения «5 звезд» в рейтинге безопасности Euro NCAP. С

появлением автономных транспортных средств роль систем ADAS в конструкции современных автомобилей возросла еще больше.

Большинство современных систем ADAS вмешиваются в управление автомобилем только в случае потенциальной опасности. Автомобили с автономным управлением полностью изменяют концепцию вождения, однако для этого требуется дальнейшее развитие технологии ADAS.

К основным функциям, реализованным современными ADAS-системами, относятся [16]:

- предупреждение об опасных ситуациях во время движения (выезд с полосы движения, угроза прямого столкновения, критическая скорость сближения с другими транспортными средствами);
- обнаружение слишком близко находящихся пешеходов;
- контроль за «слепыми зонами»;
- возможность автоматической экстренной связи с аварийными службами в случае ДТП;
- мониторинг и анализ поведения водителя;
- запись и хранение данных, а также составление отчетов.

По оценкам аналитического агентства Mordor Intelligence, рынок ADAS оценивается в 36,80 млрд долларов США в 2021 году, и ожидается, что к 2027 году он достигнет 92,09 млрд долларов США, что означает совокупный среднегодовой темп роста более 16,70% в течение прогнозируемого периода (рисунок 1.6) [17].

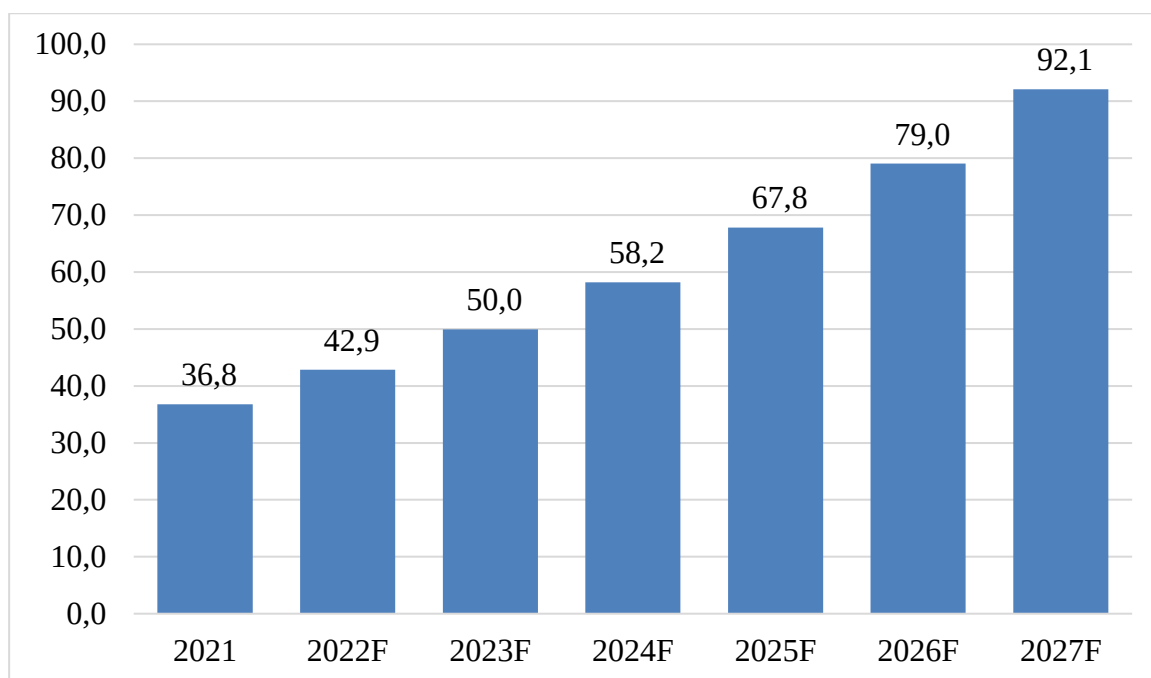


Рисунок 1.6 – Динамика глобального рынка ADAS в 2021–2027 гг., млрд долларов США

Производители ADAS, такие как Autoliv и Continental, сотрудничают с OEM-производителями автомобилей для разработки и производства недорогих систем помощи водителю, которые, как ожидается, помогут достичь эффекта масштаба и, в свою очередь, снизить цены на ADAS. Ожидается, что этот шаг со стороны крупных производителей приведет к более широкому внедрению ADAS в недорогие автомобили в ближайшие годы. Еще одним фактором роста рынка ADAS, по мнению экспертов [17], является постоянное увеличение спроса на компактные и средние автомобили, оснащенные расширенными функциями безопасности.

Во многих странах ведется разработка государственной политики и стандартов, регулирующих обязательное мониторинга водителей и обязывающих и поощряющих устанавливать компоненты ADAS в транспортных средствах, что должно способствовать уменьшению количества ДТП. Например, правительство Индии уже установило требование к ABS на мотоциклах с упором на повышение безопасности транспортных средств. В настоящее время Индия работает над тем, чтобы к 2022–2023 годам электронная система контроля устойчивости (ESC) и

автономное экстренное торможение (АЕВ) стали обязательными для автомобилей. Кроме того, в попытке снизить количество аварий в стране Министерство автомобильного транспорта и шоссейных дорог объявило, что в настоящее время ведутся работы, чтобы сделать и ADAS обязательными для автомобилей.

В связи с усилением государственных требований к использованию ADAS, таких как обязательная установка системы помощи при парковке на все автомобили в Китае, Индии, США и т.д., автопроизводители стараются делать такие функции встроенными в свои автомобили. Функции ADAS, которые были доступны только в автомобилях премиум-класса, теперь распространяются и на другие сегменты. Аналогичные функции также включаются и в коммерческие транспортные средства. После соглашения с Европейским парламентом в марте 2021 года совет ЕС принял постановление об общей безопасности автотранспортных средств и защите пассажиров и уязвимых участников дорожного движения, чтобы значительно сократить количество ДТП. Так, с середины 2022 года все новые автомобили, поступающие на рынок ЕС, должны быть оснащены передовыми системами безопасности. Кроме того, Euro NCAP, поддерживаемая правительством группа, которая оценивает автомобили по безопасности, может потребовать, чтобы автомобили имели систему мониторинга водителя, чтобы получить «5 звезд» в рейтинге безопасности, начиная с 2023 или 2024 года.

В ответ на растущую доступность ADAS на современных автомобилях, правительство Китая также недавно опубликовало три новых стандарта. Первым из этих новых стандартов является GB/T 39263-2020 по терминам и определениям для ADAS. Стандарт определяет определения для большого количества различных систем, которые делятся на две категории, а именно информационно-вспомогательные системы и вспомогательные системы управления. Категория информационно-вспомогательных систем включает системы контроля внимания

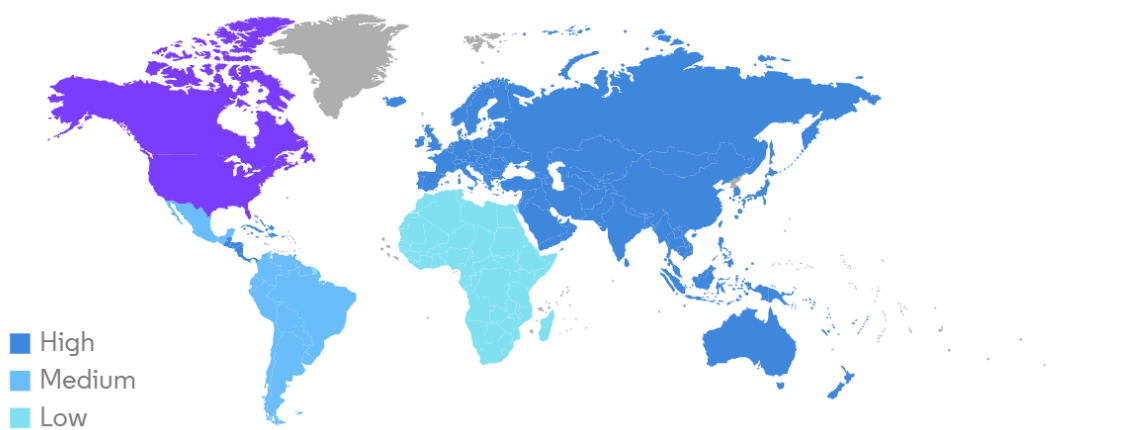
водителя, системы распознавания дорожных знаков, системы контроля лобового столкновения, системы предупреждения о выходе из полосы движения и системы обнаружения слепых зон. Категория помощи при управлении включает определения таких систем, как усовершенствованные системы экстренного торможения, автоматические системы аварийного рулевого управления, системы помощи при удержании полосы движения и адаптивный круиз-контроль.

Агентство Mordor Intelligence [17] оценило уровень принятия ADAS по объему выручки в 2021 году (рисунок 1.7).



Рисунок 1.7 – Уровень принятия ADAS в мире, объем выручки, %

Азиатско-Тихоокеанский регион доминирует по темпам роста ADAS (рисунок 1.8), что обусловлено, с одной стороны, описанной выше практикой регулирования данного рынка со стороны правительства, с другой – активным внедрением ADAS 2 и 3 уровня в производство автомобилей широкого спроса, например, компаниями HAVAL (Китай) и Morris Garage (Индия).



Source: Mordor Intelligence



Рисунок 1.8 – Темпы роста рынка ADAS в разрезе регионов (2022–2027)

Лидером мирового рынка ADAS является компания DENSO [14]. Одна из глобальных установок компании DENSO – создание безопасного автомобильного сообщества. Работа компании DENSO в этом направлении началась с создания технологии, позволяющей человеку полностью контролировать автомобиль, но обеспечивающей функционал, который сводит к минимуму вероятность ДТП. Именно так работает подавляющее большинство современных систем ADAS. Ключевым направлением стала широкая исследовательская работа по изучению радаров и датчиков, устанавливаемых на автомобиль. Это позволило компании DENSO создать технологию, способную обнаруживать и распознавать потенциальные источники опасности до наступления необратимых последствий.

За последние десятилетия компания DENSO представила несколько инновационных технологий ADAS, включая первую в мире двумерную систему оптического обнаружения и измерения дальности (LIDAR) в 1996 году. Более двадцати лет назад компания DENSO создала линейный радар, сканирующий в горизонтальной плоскости область перед автомобилем для выявления потенциально опасных объектов. Сравнительно недавно, в 2015 году, компания DENSO успешно внедрила технологию V2X: эта коммуникационная система связывает автомобили друг с другом и с окружающей инфраструктурой. Данная

технология DENSO позволяет получать информацию о дорожных условиях на предстоящем участке пути, который еще не виден водителю. Такое решение значительно повышает уровень безопасности: коммуникация автомобилей друг с другом и с объектами дорожной инфраструктуры, например светофорами, реально помогает снизить количество ДТП.

Другое направление исследований компании DENSO сфокусировано на усовершенствованных системах помощи при парковке. Это оптимизированная функция автоматизированного управления третьего уровня. Ожидается, что в ближайшие несколько лет технология, позволяющая автомобилям самостоятельно парковаться на тесных городских улицах, станет повсеместной. А у технологии автоматизированного управления четвертого уровня еще больше возможностей: водитель сможет безопасно и законно доехать до пункта назначения, не принимая никакого участия в управлении автомобилем.

Для поддержки исследовательской работы и разработки систем автоматизированного управления четвертого уровня компания DENSO в 2016 году открыла Научно-исследовательский центр машинного зрения (Computer Vision Research & Development Centre), которым заведует подразделение DENSO ADAS Engineering Services.

Хотя некоторые технологии DENSO еще не вышли на массовый автомобильный рынок, они играют важнейшую роль в проверке возможности практической реализации новых программ автоматизированного управления в качестве стандартизированных систем ADAS, готовых для вывода на рынок.

Еще одним важным сегментом развития рынка телематических систем является страховая телематика. Страховая телематика используется для отслеживания поведения водителей и включает сбор, измерение и передачу данных. Как правило, отслеживание указанных данных возможно благодаря устройствам на основе GPS, размещенным внутри транспортного средства, которое отслеживает местоположение и контролирует ряд параметров, таких как

скорость, расстояние и местоположение. Кроме того, отслеживая поведение водителей за рулем, страховые компании могут внедрять программы страхования на основе использования (UBI) и соответственно устанавливать премиальные цены для держателей полисов автострахования.

По оценкам экспертов размер мирового рынка страховой телематики оценивался в 2,37 миллиарда долларов в 2020 году и, по прогнозам, достигнет 13,78 миллиарда долларов к 2030 году с совокупным среднегодовым темпом роста 19,5% в прогнозируемом периоде (рисунок 1.9) [18].

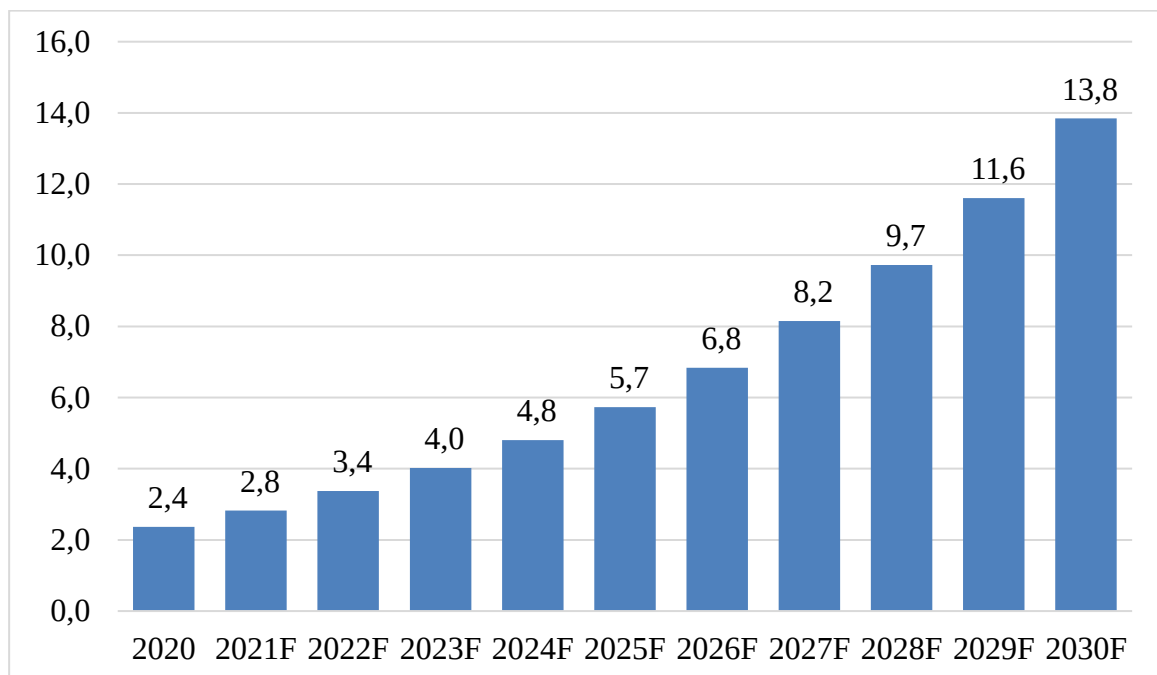


Рисунок 1.9 – Динамика глобального рынка страховой телематики в 2020–2030 гг., млрд долларов США

Североамериканский рынок страховой телематики в настоящее время находится в фазе активного роста (рисунок 1.10), при этом Соединенные Штаты являются одним из лидеров. На рынок в регионе в первую очередь влияет эволюция новой страховой экосистемы, которая включает в себя рост встроенных телематических решений и все более активное их использование операторами связи и частными лицами. Регуляторные изменения также поддерживают темпы внедрения телематики. Производители автомобилей все чаще интегрируют телематические системы для мониторинга системных сбоев и

производительности транспортных средств. Ожидается, что увеличение количества транспортных средств со встроенными устройствами снизит цены на устройства, будет стимулировать инновации и облегчит переход страховых компаний и клиентов к страховым телематическим продуктам. Кроме того, быстрые инновации в мобильных технологиях и средствах связи также влияют на рынок страхования, поддерживаемого телематикой. Проникновение смартфонов в Северной Америке растет в геометрической прогрессии, и ожидается, что их способность беспроводного подключения к бортовым устройствам с помощью Bluetooth будет способствовать росту страховой телематики.

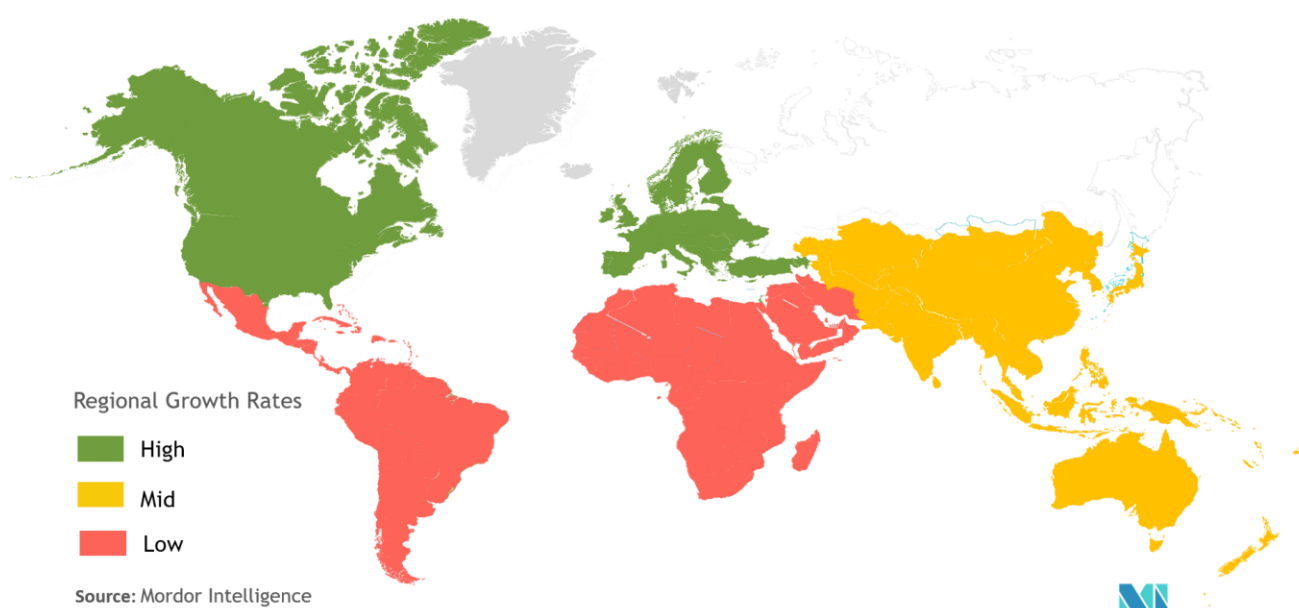


Рисунок 1.10 – Темпы роста рынка страховой телематики в разрезе регионов (2019–2024) [19]

Однако, по мнению экспертов аналитического агентства Allied Market Research [18], в период с 2021 по 2030 год Азиатско-Тихоокеанский регион продемонстрирует самый высокий среднегодовой темп роста в 23,8%, обогнав Северную Америку.

Взаимодействие с потребителями в настоящее время находится в центре внимания большинства страховых телематических программ и в ближайшее время останется важной темой в Европе. На европейском рынке страховой телематики в основном доминируют аппаратные «черные ящики»

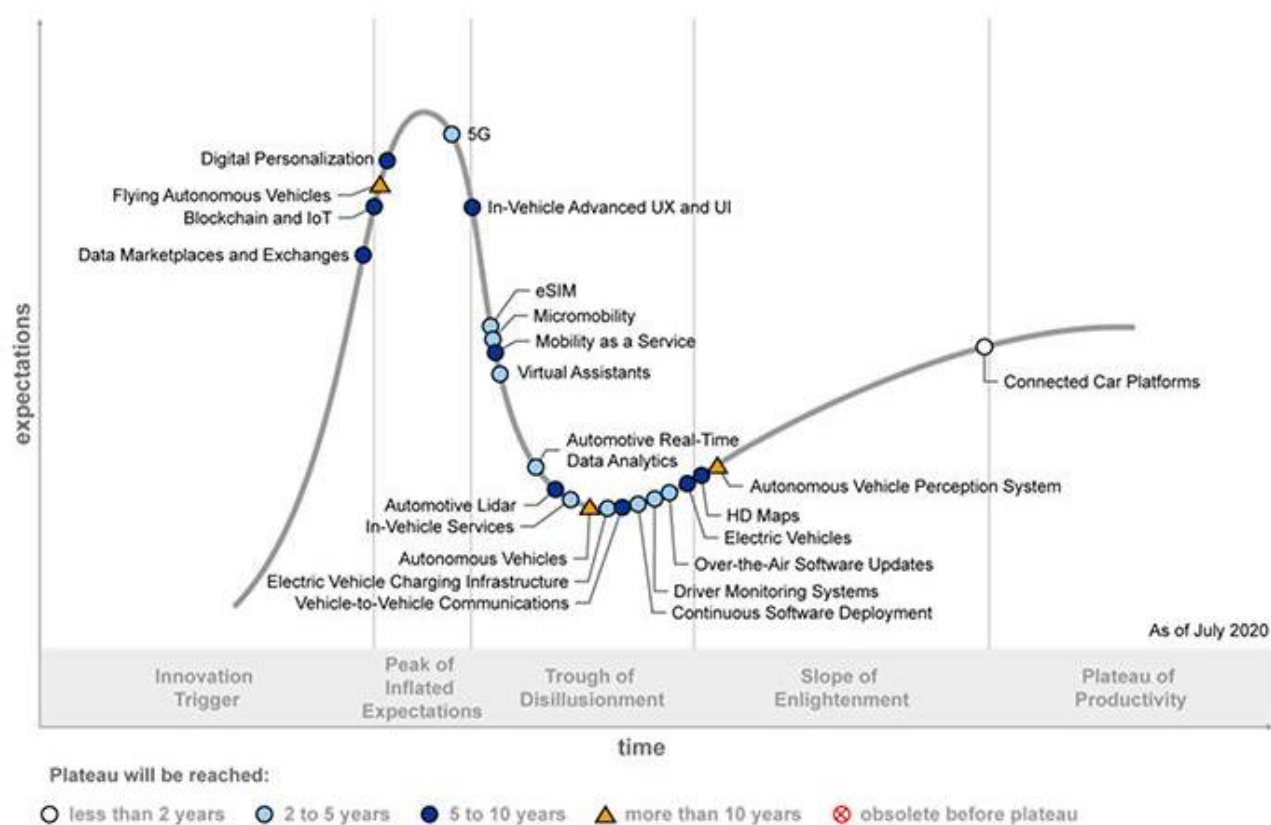
послепродажного обслуживания, в то время как самоустанавливающиеся устройства OBD составляют подавляющее большинство действующих страховых полисов в Северной Америке. Однако в последнее время несколько крупных страховых компаний США перешли на решения на базе смартфонов [19].

На долю итальянских страховщиков UnipolSai и Generali приходится около 50% полисов с использованием телематики в Европе. Кроме того, к страховым компаниям, широко применяющим телематические полисы в Соединенном Королевстве, относятся Admiral Group, Insure, The Box и Direct Line.

По нашему мнению, отмеченные экономические характеристики и тенденции развития рынка телематических систем свидетельствуют о том, что рынок находится в стадии роста. Для данной стадии жизненного цикла рынка характерны следующие особенности:

- на рынке появляются вариации товаров и продукт дифференцируется, о чем свидетельствует активное развитие беспилотных транспортных средств, появление опытных образцов от разных компаний и их тестирование, также развиваются ADAS-технологии и другие технологические решения, актуальные с точки зрения развития транспортной телематики;
- технологии становятся полностью известными и начинается массовое производство — ряд технологий, являющихся ключевыми с точки зрения развития рынка телематических систем, уже массово используется на глобальном рынке, в их числе GPS-технологии, 3G и 4G и другие, уже существует первый опыт производства и внедрения в ежедневное использование беспилотных транспортных средств.

Отметим также, что каждая технология в процессе своего развития проходит несколько стадий зрелости. Экспертами компании Gartner проанализирован цикл зрелости технологий в сфере подключенных транспортных средств и умной мобильности. В открытых источниках представлены результаты анализа, проведенного в 2020 году (рисунок 1.11) [20].



Source: Gartner

Рисунок 1.11 – Уровень зрелости технологий в сфере подключенных транспортных средств и умной мобильности, 2020

В рамках своего развития, согласно концепции Хайп-цикла, технология проходит несколько этапов:

- Инновационный триггер (Innovation Trigger) – появление инновации, первые публикации о новой технологии
- Пик завышенных ожиданий (Peak of Inflated Expectation) – от новой технологии ожидают революционных свойств, технология, благодаря новизне, становится популярной и предметом широкого обсуждения в сообществе
- Избавление от иллюзий (Trough of Disillusionment) – выявляются недостатки технологии, а утеря новизны не способствует восторженным публикациям, в сообществе отмечается разочарование новой технологией
- Преодоление недостатков (Slope of Enlightenment) – устраняются основные недостатки, интерес к технологии медленно возвращается, технология начинает внедряться в коммерческих проектах

– Плато продуктивности (Plateau of Productivity) – наступление зрелости технологии, сообщество воспринимает технологию как данность, осознавая её достоинства и ограничения

В таблице 1.1 представлены ключевые для отрасли технологии, а также оценочные сроки достижения плато продуктивности согласно анализу Gartner.

Таблица 1.1 – Технологии в сфере подключенных транспортных средств и умной мобильности и их сроки достижения плато продуктивности

Технология	Текущая стадия согласно Хайп-циклу	Срок достижения плато продуктивности
Маркетплейс данных	Инновационный триггер	5–10 лет
Блокчейн и Интернет вещей	Инновационный триггер	5–10 лет
Летательные автономные транспортные средства	Пик завышенных ожиданий	Более 10 лет
Цифровая персонализация	Пик завышенных ожиданий	5–10 лет
5G	Пик завышенных ожиданий	2–5 лет
Усовершенствование опыта и интерфейса «ТС – пользователь»	Пик завышенных ожиданий	5–10 лет
eSIM	Избавление от иллюзий	2–5 лет
Микромобильность	Избавление от иллюзий	2–5 лет
Маas (Мобильность «как услуга»)	Избавление от иллюзий	5–10 лет
Виртуальные помощники	Избавление от иллюзий	2–5 лет
Транспортная аналитика в режиме реального времени	Избавление от иллюзий	2–5 лет

Технология	Текущая стадия согласно Хайп-циклу	Срок достижения плато продуктивности
Автомобильный лидар	Избавление от иллюзий	5–10 лет
Услуги на борту ТС	Избавление от иллюзий	2–5 лет
Автономные транспортные средства	Избавление от иллюзий	Более 10 лет
Зарядная инфраструктура для электромобилей	Избавление от иллюзий	2–5 лет
Связь «автомобиль-автомобиль»	Избавление от иллюзий	5–10 лет
Непрерывное развертывание программного обеспечения	Избавление от иллюзий	2–5 лет
Системы мониторинга состояния водителя	Избавление от иллюзий	2–5 лет
Беспроводные технологии обновления ПО	Избавление от иллюзий	2–5 лет
Электромобили	Избавление от иллюзий	5–10 лет
HD карты	Преодоление недостатков	5–10 лет
Системы восприятия автономных транспортных средств	Преодоление недостатков	Более 10 лет
Платформы для подключенных транспортных средств	Преодоление недостатков	Менее 2 лет

По результатам представленного анализа видно, что большая часть технологических решений, актуальных для развития рынка телематических транспортных и информационных систем, выйдут на плато продуктивности, т.е. достигнут своей зрелости и станут частью повседневной жизни общества, через 5–10 лет, или ориентировочно к 2030 году.

Тем не менее, технологии развиваются с разными темпами. Так технологии производства автономных транспортных средств, а также инфраструктуры для них, в частности системы восприятия, по результатам анализа, выйдут на плато продуктивности более чем через 10 лет. А наиболее близки к выходу на плато продуктивности – технологии платформ для подключенных транспортных средств (менее 2 лет).

1.1.2 Российский рынок телематических транспортных и информационных систем

Наиболее актуальные данные по объему российского рынка транспортной телематики, доступные в открытых источниках, представлены на 2020 год. Так объем рынка транспортной телематики России в 2020 году оценивается в 2 658 млн рублей, что больше на 1% по сравнению с 2019 годом [21]. При этом активная абонентская база в России составила 1,6 млн автомобилей, сократившись на 9% по сравнению с предыдущим годом.

По данным исследования компании Omnicomm [22], на телематическую и IoT-платформу Wialon от компании Gurtam приходится 48% всей абонентской платы российского телематического рынка (рисунок 1.12). Сам Omnicomm находится на втором месте с 14%. В топ также вошли «ТехноКом», «Скаут», Fort Telecom и «ГЛОНАССсофт».

Как отмечают эксперты, российский рынок телематики сильно фрагментирован: на нем представлено большое количество устройств и игроков, которые предлагают сложные и дорогие решения. Основная причина такой фрагментации – конкуренция за контроль над данными.



Рисунок 1.12 – Основные игроки российского рынка телематических систем, доля рынка (по горизонтали) и величина ежемесячной абонентской платы (по вертикали)

Согласно данным официальной статистики на конец 2020 года российский авторынок насчитывал более 56 млн транспортных средств, в том числе 49,3 млн легковых автомобилей, 6,6 млн грузовых автомобилей, а также около 0,2 млн автобусов общего пользования [23]. По результатам исследования рынка транспортной телематики России, проведенным аналитическим агентством Ernst & Young, на легковых автомобилях проникновение телематических устройств составляет свыше 40%. При этом 12% всех транспортных средств оснащены двумя и более устройствами, не считая использования смартфона и систем экстренного оповещения «ЭРА-ГЛОНАСС». Самые популярные устройства — GSM сигнализация, устройства, подключаемые в диагностический разъем OBD II, и штатная бортовая система.

В сегменте грузового и пассажирского транспорта проникновение телематики приближается к 100%. В соответствии с российским законодательством грузовой транспорт оснащается как минимум тремя устройствами с каналами связи (тахографы, «ЭРА-ГЛОНАСС» и система взимания платы «Платон»). Большинство автопроизводителей устанавливают системы мониторинга автопарка. Сами операторы автопарка используют

транспорт разных производителей и поэтому устанавливают собственные системы мониторинга. Логистические компании оснащают прицепы и контейнеры собственными системами мониторинга грузов – и все это в дополнение к традиционным СВ10-радиостанциям, применяемым большинством дальнобойщиков с 1980-х годов.

В целом рынок телематики охватывает 12 групп компаний, в числе которых:

- 1) OEM и дилеры;
- 2) Операторы связи;
- 3) «ЭРА-ГЛОНАСС»;
- 4) Интернет-компании (ICP);
- 5) Сервис-провайдеры;
- 6) Банки;
- 7) Страховые компании;
- 8) Независимые СТО;
- 9) Провайдеры TaaS;
- 10) Город;
- 11) Ритейл + заправки;
- 12) E-commerce / логистика.

Представленные компании работают на 11 рынках с использованием шести типов устройств, которые собирают и передают данные (таблица 1.2).

Фактически разные устройства собирают одинаковые данные и дублируют функционал, тем не менее активной интеграции пока не наблюдается.

Основная причина такой фрагментированности рынка – конкуренция за контроль над данными. Автопроизводители ограничивают доступ к информации штатных систем. Кроме соображений безопасности это объясняется поиском

новых источников дохода и способов самостоятельной монетизации данных. Страховые компании, дилеры, сервиспровайдеры, операторы управления автопарками и транспортные компании даже при наличии штатных систем не могут получить доступ к информации и предлагают собственные устройства и платформы в дополнение к системам, требуемым по законодательству.

По состоянию на 2021 год российский навигационный рынок оценивается в 150 млрд рублей. Большую часть из них составляют системы мониторинга автотранспорта – 80 млрд рублей, а персональная навигация – 30 млрд рублей. Еще 30 млрд – это навигация внутри помещений. Гораздо меньшие суммы приходятся на картографию (7 млрд рублей) и на умное сельское хозяйство (еще 2 млрд рублей) (рисунок 1.13) [24].

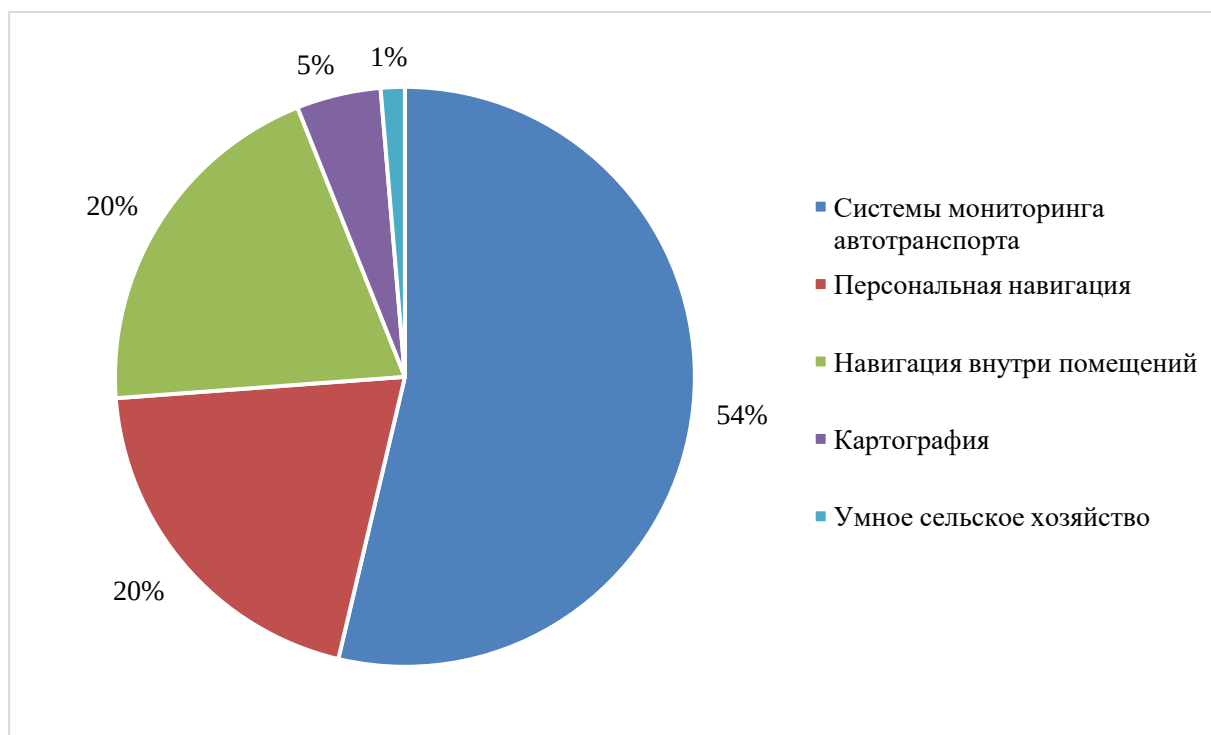


Рисунок 1.13 – Структура навигационного рынка России, 2021

Таблица 1.2 – Доступ к функциям через устройство

		Рынки/услуги											
		Навигация	Умное страхование UBI	Дистанционная диагностика	Мониторинг / охрана	Помощь на дорогах, включая экстренную	Доставка товаров	Оплата услуг АЗС, парковок	Оплата автогасс	Картография, HD карты	Данные для R&D узлов AM	Развитие транспортной инфраструктуры	Машинное обучение для автопилота
Устройства	Смартфон												
	Головное устройство												
	«ЭРА-ГЛОНАСС»												
	OBD II												
	Black Box												
	Транспондер												

 Приоритетное использование
 Использование возможно

Для развития сегмента высокоточной навигации нужна широкая сеть из базовых станций. Как с сотовой связью – по одной в радиусе на каждые 50 км. Сегодня в России около 2 500 станций. Чтобы система работала в полной мере, необходимо в десять раз больше.

Большую часть российского коммерческого рынка навигации занимает импорт. Однако в некоторых сегментах отечественные производители довольно сильны. Например, в производстве оборудования для систем экстренного реагирования при авариях. Первую такую систему запустили в России в 2015 году. Сегодня она стоит на каждом новом автомобиле, выпущенном или ввезенном в Россию. Пермская компания «Форт-Телеком» первой разработала оборудование для «ЭРЫ-ГЛОНАСС» [25].

Сегодня «Форт-Телеком» больше 60% выручки зарабатывает на рынке навигации. 800 млн – на прямых поставках на конвейеры датчиков системы «ЭРА-ГЛОНАСС». Остальное – на продаже оборудования для мониторинга коммерческого транспорта.

Ижевский радиозавод – один из участников Национальной программы развития ГЛОНАСС. Предприятие входит в пятерку крупнейших российских производителей многоканальных навигационных приемников (МНП), работающих по сигналам спутников радионавигационных систем ГЛОНАСС (Россия) и GPS NAVSTAR (США). В космическом сегменте ими оснащены разгонные блоки «Фрегат». В наземном сегменте МНП используются в системах синхронизации времени, мониторинга и управления движением различных видов транспорта – в интересах МВД, МЧС, ФСИН, РЖД, авиации и морского флота.

Маржинальность производства навигационного оборудования составляет сегодня 10-12%. Крупные производители уже предлагают пользователям не просто устройства, а услуги по их обслуживанию, аналитику данных и консалтинг.

Спрос на российском рынке навигации частично задает правительство, устанавливая нормы для крупных заказчиков: транспорта и промышленности. А выполняют эти заказы зачастую компании-производители с госучастием. Частному бизнесу на этом рынке работать сложнее.

Среди ключевых компаний, занимающихся разработками беспилотных транспортных средств в России, необходимо назвать НАМИ, КАМАЗ, ГАЗ. Рассмотрим беспилотные российские автомобили наиболее близкие к серийному производству:

- 1) НАМИ-КАМАЗ-1221 ШАТЛ (рисунок 1.14). Электробус для комфортабельной перевозки по ограниченным маршрутам. Может перевозить до 12 человек и передвигаться со скоростью до 110 километров/час. За ходовые качества отвечает двигатель собственной разработки мощностью 96 киловатт. Аккумуляторной батареи российского производства ёмкостью 35 киловатт-час достаточно на 120 километров хода, заряжается она всего 50 минут. Для ориентации в пространстве используются данные с камер, радаров, лидара на крыше и ультразвуковых датчиков. Информация используется автономным оборудованием для принятия решений и одновременно с тем передаётся в реальном времени на сервер КАМАЗа через пилотную сеть 5G, которую развернул «Мегафон».



Рисунок 1.14 – НАМИ-КАМАЗ-1221 ШАТЛ

2) МГТУ-КАМАЗ-6561 Геркулес (рисунок 1.15). Карьерный беспилотный самосвал. Автомобиль выполнен по схеме «последовательный гибрид», имея ДВС и электрический генератор. Первый приводит в действие генератор, второй даёт энергию для тягового электродвигателя и заряжает аккумуляторную батарею. Гибридное устройство позволяет местами передвигаться на электричестве, экономя до 15% топлива по сравнению с дизельными аналогами. Есть и система рекуперация, которая происходит при спуске в карьер. Напротив, при подъёме вверх с грузом – накопленная энергия в батареях помогает подняться автомобилю в гору. В самосвале применяется система автономного вождения ADAS пятого уровня, которая обеспечивает движение в карьере без участия водителя, но водительское место сохранено полнофункциональным.



Рисунок 1.15 – МГТУ-КАМАЗ-6561 Геркулес

3) Volgabus MatrĖshka (рисунок 1.16). Беспилотная коммерческая модульная система MatrĖshka состоит из модулей, в которых расположены кузовные элементы, энергетическая установка и движущие электроприводы. Разрабатывается сразу 3 варианта: базовая версия М2 с грузовым контейнером объемом до 3 кубометров, грузовая платформа М2С6 для перевозки контейнеров различного назначения (мобильные диагностические комплексы, пожарные насосные системы, передвижные накопители энергии до 200 кВтч), пассажирская М2В8 на 8–12 человек. Двигатель и модульные LiFePO₄-аккумуляторы собственной разработки обеспечивают до 130 км хода при ограниченной скорости в 30 км/ч. Платформа использует полный привод, управление обеспечивает оригинальная операционная система реального времени с телеметрией всех узлов автомобиля. Предполагается интеграция всех систем в одно приложение, которое будет отвечать за диагностику, управление и маршрутизацию перемещения. Кроме того, Volgabus рассчитывает предлагать полный цикл эксплуатации, предлагая аренду автомобилей, техническое и гарантийное обслуживание транспортного средства.



Рисунок 1.16 – Volgabus MatrĚshka

4) EVOCARGO модель EVO-1 (рисунок 1.17). Малотоннажник EVO-1 компании EVOCARGO полностью основан на российских разработках и представляет собой продуманный гибридный концепт с питанием от электрических батарей и водородных топливных элементов. Вторые используются для генератора, когда аккумуляторы будут разряжены. Компонировка позволила сократить время заправки до 5 минут. Этого достаточно на 1000 километров без остановки, снизить массу аккумуляторов и повысить ремонтопригодность. Грузовик разработан как полностью беспилотный: в нём отсутствуют кабина, кресло, рулевая система управления. Видимая «надстройка» – своеобразная «рубка» для оборудования, обеспечивающих как самостоятельное перемещение транспорта, так и взаимодействие с подключённой инфраструктурой «умной дороги» стандарта V2X.



Рисунок 1.17 – EVOCARGO модель EVO-1

5) Безкабинный электромобиль КАМАЗ-3373 (рисунок 1.18). Челнок Безкабинная платформа с бортовым фургоном имеет грузоподъемность 10 тонн, длину 8 метров, ширину 2,55 и высоту 4 метра, развивая скорость до 40 километров в час. Отсутствие кабины позволяет разгружать фургон с обеих сторон. Предусмотрена и симметрия световых приборов — любая сторона может быть как передней, так и задней частью грузовика. Дублируются даже органы ориентации в пространстве (лидары, радары и камеры). Для высокоточной навигации спутниковую систему продублировали инерциальной. Запас хода «Челнока» составляет около 50 километров, которых в ходе испытаний хватало для работы в роли заводского кара на две смены (сутки). За движение беспилотника отвечает синхронный электродвигатель, работающий от сменных батарей, полная зарядка которых занимает 5 часов при использовании зарядного устройства на 380 вольт. Возможна и более продолжительная зарядка от обычной розетки.



Рисунок 1.18 – Безкабинный электромобиль КАМАЗ-3373

6) BaseTracK ГАЗ Next Eva (рисунок 1.19). Беспилотное маршрутное такси ГАЗель Next Eva. Технология компании реализуется в виде 2 частей: «железной» части в едином исполнении для установки в стандартное транспортное средство и запатентованного программного комплекса софта для передвижения по виртуальному рельсу. Создатели полностью отказались от оптических средств ориентации, положившись на высокоточное геопозиционирование и штатную систему помощи водителю ADAS. Концепт прошел штатные испытания, а на данный момент проводится доработка сценариев для различных сложных дорожных ситуаций.



Рисунок 1.19 – BaseTracK ГАЗ Next Eva

На российском рынке ADAS системы пока не столь популярны, как в США, Европе и развитых странах Азии. Так, например, в США объем рынка ADAS-систем еще в 2016 году был оценен примерно в 25 млн долларов. В свою очередь, российский рынок решений ADAS в конце 2018 года был оценен всего в 15 млрд рублей. С одной стороны, это обусловлено и меньшим количеством автомобилей: в США на тысячу жителей приходится 797 авто (данные за 2014 год), тогда как в России – 309 [26].

Однако, законодательство в нашей стране также способствует развитию ADAS-рынка. Так с 2021 года водители городского пассажирского транспорта, который вмещает более восьми человек, начнут использовать средства предупреждения сна за рулем [27].

По статистике Минтранса, одной из самых частых причин ДТП является именно то, что водитель засыпает за рулем. На долю таких аварий приходится порядка 20% всех ДТП. Для предотвращения таких аварий разработаны устройства, которые контролируют состояние шофера. Например, есть наушники, регистрирующие наклон головы водителя – они издают звуковой

сигнал, когда водитель характерно «кивает», а также камеры, следящие за частотой моргания и движением глазных яблок, по которому можно выявить засыпающего водителя.

Рынок «умного» автострахования в России, основанный на данных с телематических устройств об эксплуатации (UBI) авто, также отстает от США, Китая и стран Европы. К такому выводу пришли аналитики компании «Лаборатория умного вождения» [28]. При этом отмечается, что ключевым сдерживающим фактором остается низкая распространенность и высокая стоимость телематических решений.

Согласно исследованию, во время пандемии 2020 года в США, ЕС и Китае наблюдался 20% рост этого сегмента автострахования. В России значительного роста отмечено не было. Эксперты отмечают, что, к примеру, до пандемии среднемировая доля UBI в автостраховании составляла чуть более 2%, в США – 5%, в Италии – 16%, в Великобритании – 3%. В России же этот показатель по-прежнему колеблется в районе 1% без выраженной динамики.

Одним из актуальных направлений применения телематических систем являются проекты по реализации и внедрению интеллектуальных транспортных систем (ИТС) в городских агломерациях. Целью реализации ИТС является создание системы мониторинга и управления транспортной системой в режиме реального времени для повышения качества транспортных услуг в экономике и населению, снижения транспортных затрат, улучшения экологии и безопасности.

ИТС – это интеллектуальная система, которая использует различные инновационные разработки для управления автомобильными потоками, предоставляет участникам движения большую степень безопасности и осведомленности дорожной ситуацией по сравнению с традиционными транспортными системами. Директива Еврокомиссии 2010/40/EU от 7 июля

2010 года определяет ИТС как систему, в которой применяются информационные и коммуникационные технологии в сфере автотранспорта. ИТС, согласно трактовке, включает в себя инфраструктуру, транспортные средства, участников системы, а также дорожно-транспортное регулирование. ИТС может включать в себя различные модели, технологии и системы. Чаще всего это системы управления светофорной сетью, регулирования перевозок грузов, распознавания регистрационных номеров транспорта до систем разводки мостов, метеобеспечения. В ИТС могут применяться различные модели, которые учитывают огромные объемы накопленной дорожной информации [29].

Рассмотрим особенности ИТС в городских агломерациях России. Целью реализации ИТС является создание системы мониторинга и управления транспортной системой в режиме реального времени для повышения качества транспортных услуг в экономике и населению, снижения транспортных затрат, улучшения экологии и безопасности.

По данным федерального дорожного агентства Росавтодор, внедрение ИТС, о чем свидетельствует рост доли автомобильных дорог регионального значения, соответствующих требованиям ИТС (рисунок 1.20), а также доли дорожной сети городских агломераций, соответствующих требованиями ИТС (рисунок 1.21), приводит к значительному сокращению количества погибших в ДТП (рисунок 1.22) и сокращению количества мест концентрации ДТП (аварийноопасных участков) на дорожной сети (рисунок 1.23).

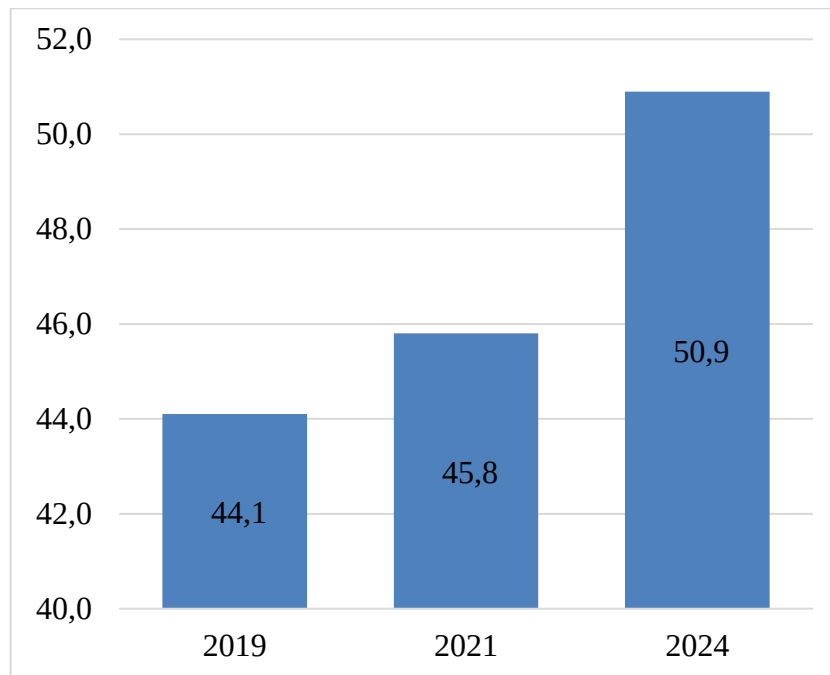


Рисунок 1.20 – Доля автомобильных дорог регионального значения, соответствующих нормативным требованиям, %

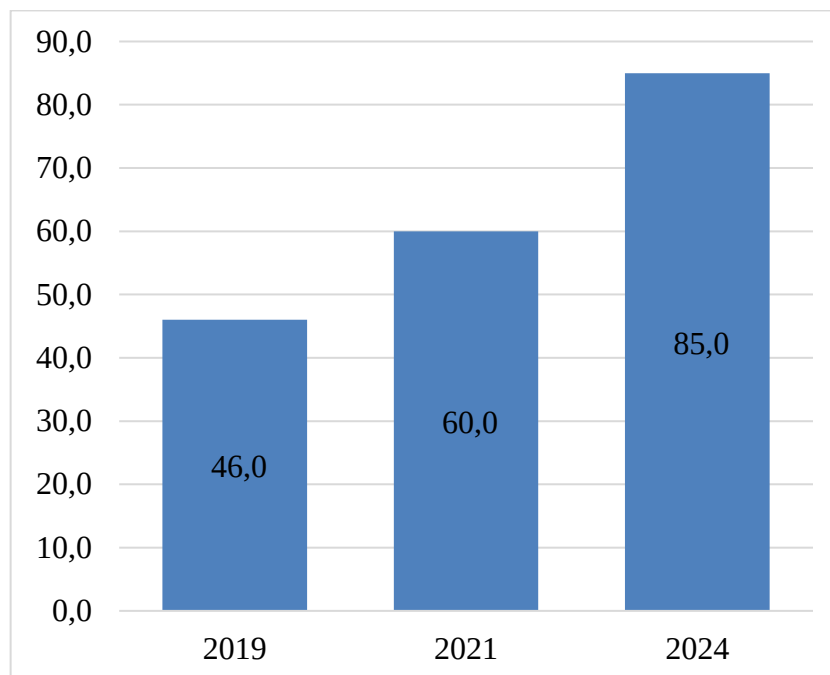


Рисунок 1.21 – Доля дорожной сети городских агломераций, находящихся в нормативном состоянии, %

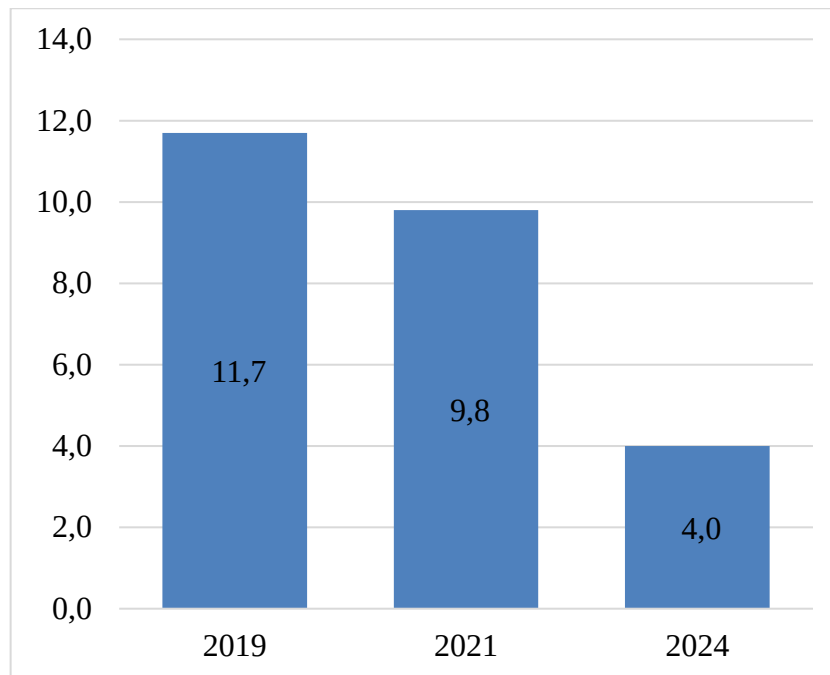


Рисунок 1.22 – Количество погибших в ДТП, чел. на 100 тыс. населения (число погибших)

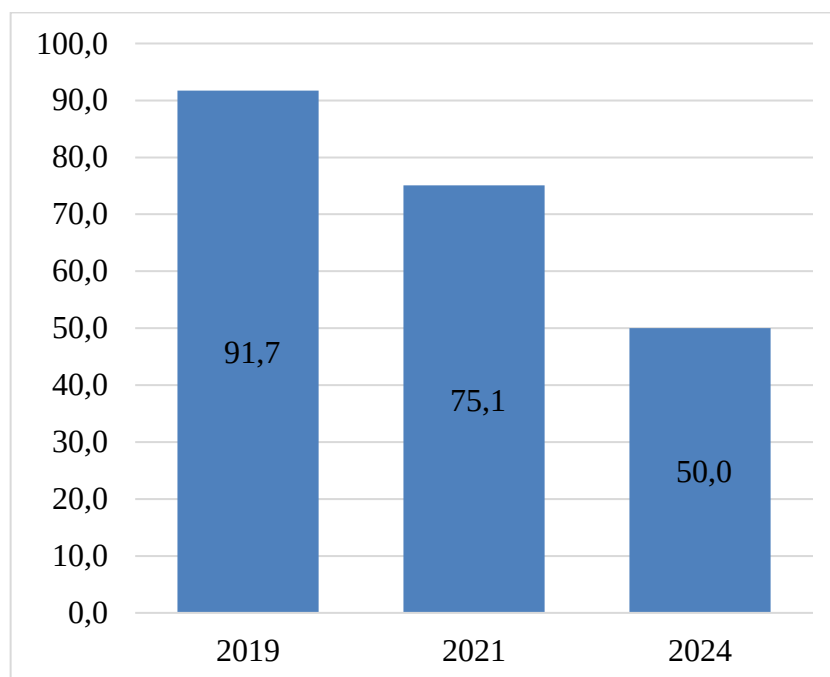


Рисунок 1.23 – Количество мест концентрации ДТП (аварийно опасных участков) на дорожной сети, %

Типовая архитектура ИТС городской агломерации представлена на рисунке 1.24.

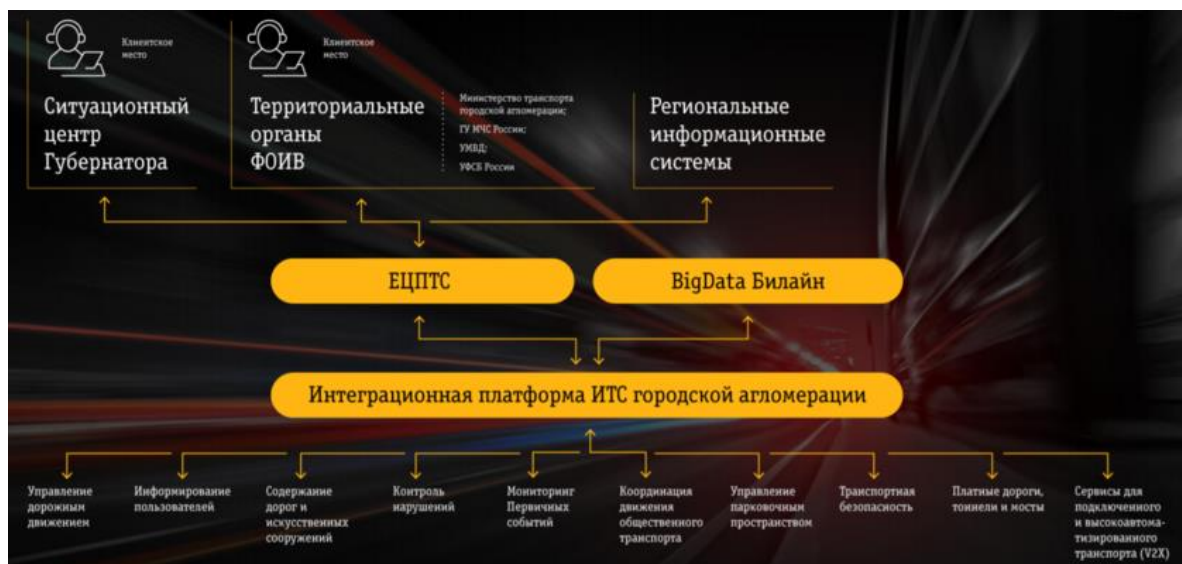


Рисунок 1.24 – Типовая структура ИТС городской агломерации

Отдельные элементы ИТС уже внедрены в ряде городов. В Приложении А отражены реализованные элементы ИТС в городах России по состоянию на 2020 год [30].

На федеральных трассах ИТС устроена несколько иначе, чем в мегаполисах [29]. Но использование ИТС, как и в городской черте, позволяет улучшить безопасность движения, повысить грузооборот, пассажирооборот, сократить эксплуатационные затраты на содержание автодорог и т.д.

Ситуационные центры на федеральных трассах анализируют информацию от различных датчиков и камер, постоянно отслеживают количества автомобилей, погодные условия и т.д. На некоторых трассах установлены информационные табло, которые предупреждают водителей о различных неблагоприятных дорожных условиях.

Достаточно показателен опыт платных участков федеральных трасс. Например, на М-4 «Дон» в платном режиме действует почти 400 км автодорог. Участок с 21 по 93 км является автомобильной дорогой технической категории 1А – автомагистралью с разделенными встречными потоками движения, отсутствием светофоров. ИТС на этом участке позволяет отслеживать трафик,

управлять движением, оповещать водителей о погодных условиях, информировать об изменениях обстановки на дороге.

Вдоль участка через каждые 2-4 км установлены желтые терминалы с надписью SOS, с помощью которых можно вызвать аварийных комиссаров. В случае необходимости дорожный аварийный комиссар вызывает экстренные службы, помогает с эвакуацией транспорта на специальную парковку.

Положительные результаты от внедрения интеллектуальных транспортных систем (ИТС) в России, как и в других странах, уже в краткосрочной перспективе приносят положительный эффект: снижается аварийность, повышается пропускная способность улиц и дорог, растет средняя скорость движения. При этом срок окупаемости таких проектов в России составляет не более двух лет, что полностью соответствует мировой практике.

Развитие систем ИТС происходит, в первую очередь, благодаря реализации проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги», рассчитанного на 2019-2024 годы. В рамках нацпроекта помимо прочего предусмотрено внедрение ИТС в 64 городских агломерациях с численностью населения более 300 тыс. человек. Развертывание этих комплексов должно решить наиболее насущные проблемы, стоящие перед транспортными системами, к 2024 году [31].

Главным вектором развития ИТС во всем мире, и Россия не является исключением, является расширение использования технологий анализа данных. Уже самые первые средства анализа данных видеонаблюдения подняли эффективность работы таких систем как минимум на 25%, а то и на треть. Таковы результаты модернизации АПК «Безопасный город».

К наиболее перспективным и быстроразвивающимся подсистемам ИТС, согласно исследованию PwC [31], относятся (таблица 1.3):

- Системы управления уличным движением;
- Системы сбора оплаты проезда;
- Управление грузоперевозками;
- Сбор данных (V2I, V2V, GPS);
- Управление парковочными местами;
- Общественный транспорт.

Таблица 1.3 – Наиболее перспективные и быстроразвивающиеся подсистемы ИТС

Решение	Описание
Система управления уличным движением	Системы, повышающие эффективность транспортных сетей, обеспечивающие обмен данными в режиме реального времени, а также синхронизацию светофоров и динамическое распределение уличного пространства
Системы сбора оплаты проезда	Системы, обеспечивающие автоматическое взимание оплаты за проезд транспортных средств по платным дорогам, шоссе или туннелям, что позволяет экономить время
Управление грузоперевозками	Уже применяемые системы, пользующиеся растущей популярностью и, как правило, направленные на оптимизацию грузоперевозок и сбор данных для контроля над эффективностью и состоянием парка
Сбор данных (V2I, V2V, GPS)	Использование больших данных для анализа транспортных потоков, а также транспортной загрузки, с целью оперативного реагирования на непредвиденные ситуации на дороге
Управление парковочными местами	Системы, использующие данные, полученные в режиме реального времени, для информирования водителей о наличии свободных парковочных мест, и таким образом обеспечивающие удобное и отлаженное транспортное сообщение
Общественный транспорт	Системы управления общественным транспортом, осуществляющие сбор и анализ данных,

Решение	Описание
	корректировку движения в соответствии с потребностями горожан, повышающие общую эффективность

В качестве ориентира для поэтапного планирования и оценки конечного результата можно использовать уровни зрелости ИТС [32]:

1) 0 (нулевой): Отсутствие подсистем ИТС в агломерации или наличие отдельных типов периферийного оборудования, функционально, информационно и технически не связанного между собой

2) 1 (начальный):

– Наличие программы комплексного развития транспортной инфраструктуры, комплексной схемы организации дорожного движения;

– Наличие центра управления дорожным движением;

– Наличие центра управления общественным транспортом;

– Наличие подсистемы светофорного управления;

– Наличие подсистемы мониторинга параметров транспортных потоков;

– Наличие подсистемы метеомониторинга;

– Наличие интеграционной платформы.

3) 2 (базовый): дополнительно к первому уровню:

– Наличие подсистемы диспетчеризации управления служб содержания дорог;

– Наличие подсистемы видеонаблюдения, детектирования ДТП и ЧС.

4) 3 (зрелый): требования не установлены;

5) 4 (продвинутый): требования не установлены.

На практике создание ИТС обычно стартует с внедрения автоматизированных систем управления дорожным движением, подсистем видеонаблюдения и мониторинга транспортных потоков, систем

фотовидеофиксации. Это база создаваемой ИТС. Без неё интеллектуальное управление дорожным движением реализовать невозможно.

На следующем этапе добавляется управление общественным транспортом, дорожной техникой и парковками. А ещё более продвинутому уровню ИТС соответствуют проекты транспортного прогнозирования и моделирования, включающие, в частности, создание транспортной модели агломераций и расширенные возможности видео аналитики.

Объективно запуск и переход на более высокий уровень зрелости ИТС зависит, в том числе, и от объёмов финансирования. Например, Москва сегодня находится на третьем уровне зрелости и движется к четвёртому. В то же время имеет значение, насколько эффективно построены те или иные транспортные системы и используются ли их возможности в полной мере.

В целом российский рынок телематических решений в настоящее время находится в стадии зарождения. Темпы роста рынка увеличиваются, представлено незначительное количество отечественных компаний, вовлеченных в разработку и создание решений для развития отрасли. Однако существует риск роста конкуренции со стороны зарубежных производителей, которые с точки зрения некоторых технологических разработок в сфере транспортной телематики находятся на более высоком этапе развития.

Однако, российский рынок телематических решений характеризуется высоким уровнем инвестиций и потенциалом развития.

1.2 Анализ рынка транспортно-логистических услуг

1.2.1 Анализ глобального рынка транспортно-логистических услуг

Транспортно-логистический рынок является одним из ключевых секторов экономики. Это направление, в котором внедрение инновационных

решений и систем способствует, в том числе развитию и повышению экспортного потенциала.

Внедрение телематических решений в транспортно-логистических компаниях способствует [1]:

- снижению трудовых издержек и повышению эффективности труда;
- снижению влияния человеческого фактора, обеспечению лучшей сохранности и безопасности перевозимых и хранимых товаров, оптимизации расходов, в том числе экономии топлива/энергии (автоматический выбор оптимальных маршрутов с учетом загруженности транспортных путей, организация группового движения, оптимизация режима работы двигателя, отсутствие перерывов в работе, связанных с человеческим фактором);
- повышению сохранности грузов и снижению рисков срыва сроков поставок;
- упрощению процессов отслеживания состояния и местонахождения грузов и повышению прозрачности процессов;
- улучшению качества клиентского обслуживания благодаря персонализации предложений.

Согласно данным аналитического агентства Research and Markets [33], в 2021 году мировой рынок логистики достиг почти 9 525,1 млрд долларов США. Благодаря достижениям в области вычислительных технологий рынок, по прогнозам, будет продолжать расти с совокупным среднегодовым темпом роста 5,7% в период с 2022 по 2027 год. К 2027 году достигнет 13 326,3 млрд долларов США (рисунок 1.25).

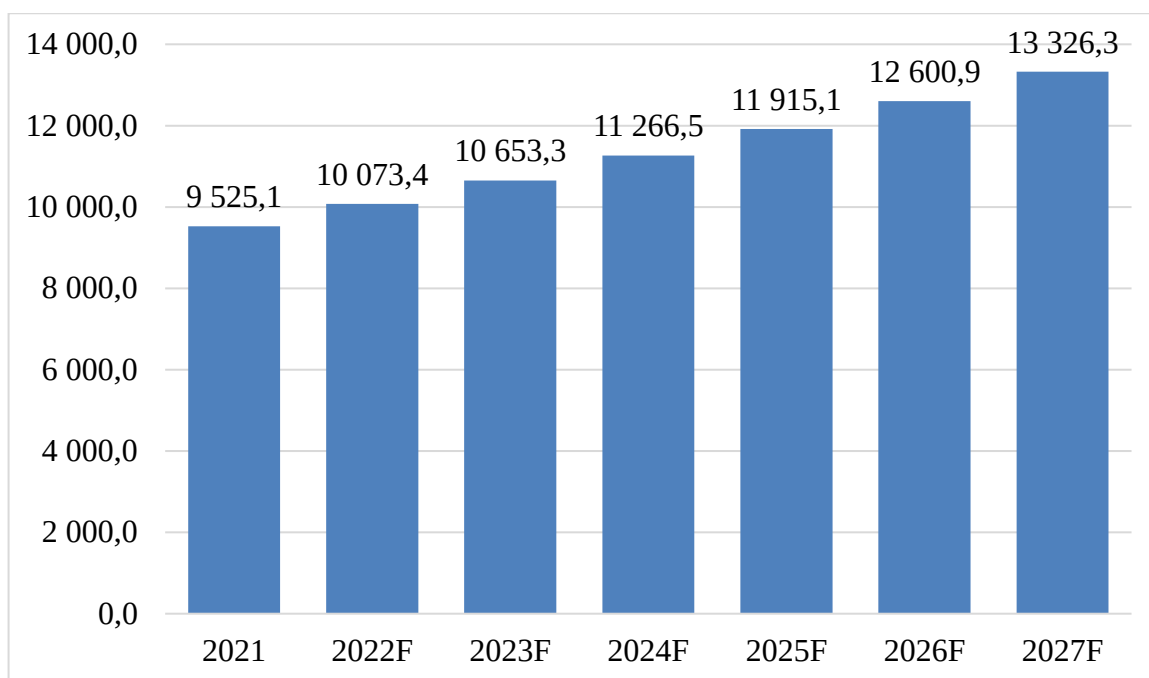


Рисунок 1.25 – Динамика глобального рынка транспортно-логистических услуг в 2020–2027 гг., млрд долларов США

Согласно исследованию рынка транспортно-логистических услуг, проведенному консалтинговой компанией PwC [34], 2020 год закончился падением реального ВВП на 1,1% в четвертом квартале, но данный показатель вырос на 3,2% в первом квартале 2021 года и значительно увеличился до 10,6% в годовом исчислении во втором квартале 2021 года. При этом также отмечается рост сделок и выход на допандемический уровень (рисунок 1.26).

По нашему мнению, отмеченные экономические характеристики и тенденции развития рынка транспортно-логистических услуг свидетельствуют о том, что рынок находится в стадии зрелости. Для данной стадии жизненного цикла рынка характерны следующие особенности:

- на рынке представлено достаточно большое количество игроков, что обуславливает высокий уровень конкуренции;
- рынок демонстрирует низкие темпы роста;
- потребители хорошо осведомлены о продукте;
- в поиске устойчивого положения на рынке и обеспечения долгосрочного развития компании ориентируются на внедрение инноваций, в

том числе развитие телематических систем в сфере транспортно-логистических услуг, что с одной стороны, способствует сокращению издержек, с другой – совершенствованию работы компаний.

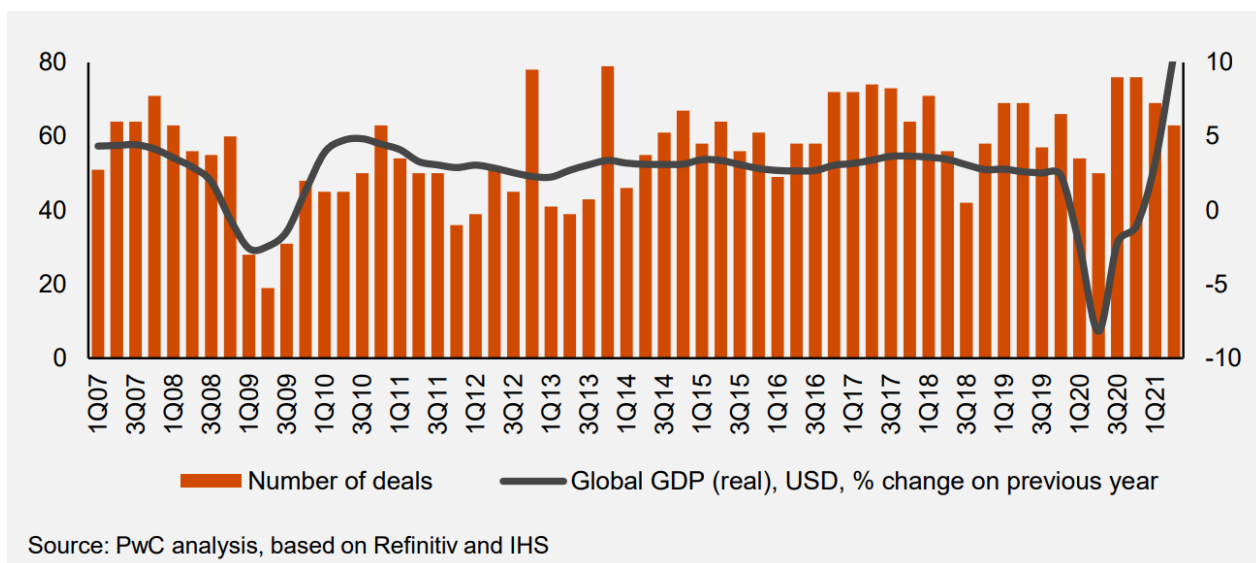


Рисунок 1.26 – Динамика сделок на рынке мировом рынке транспортно-логистических услуг, количество сделок

В сентябре 2021 года компанией Gartner был представлен цикл зрелости технологических инноваций для управления цепями поставок – Hype Cycle for Supply Chain Execution Technologies, 2021 [35] (рисунок 1.27), где каждая упомянутая на графике технологическая инновация в процессе достижения зрелости проходит несколько этапов, каждый из которых характеризуется различной степенью интереса со стороны общества и специалистов.

В таблице 1.4 представлены ключевые для отрасли технологии, а также оценочные сроки достижения плато продуктивности согласно анализу Gartner.

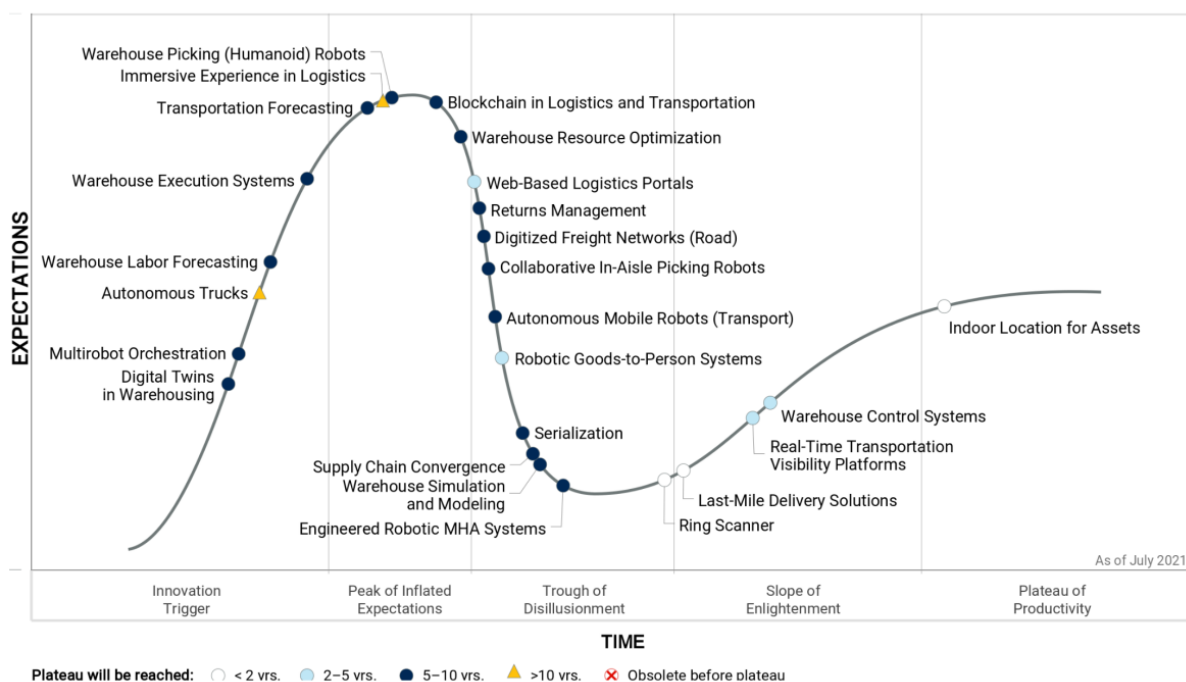


Рисунок 1.27 – Уровень зрелости технологий в сфере управления цепями поставок, 2021

Таблица 1.4 – Технологии в сфере управления цепями поставок и их сроки достижения плато продуктивности

Технология	Текущая стадия согласно Хайп-циклу	Срок достижения плато продуктивности
Цифровые двойники на складах	Инновационный триггер	5–10 лет
Организация складских процессов с помощью мультироботов	Инновационный триггер	5–10 лет
Беспилотные грузовые автомобили	Инновационный триггер	Более 10 лет
Прогнозирование складской рабочей силы	Инновационный триггер	5–10 лет
Складские исполнительные системы	Инновационный триггер	5–10 лет
Прогнозирование транспортировки	Пик завышенных ожиданий	5–10 лет
Опыт погружения в логистике	Пик завышенных ожиданий	Более 10 лет

Технология	Текущая стадия согласно Хайп-циклу	Срок достижения плато продуктивности
Складские роботы-сборщики (человекоподобные)	Пик завышенных ожиданий	5–10 лет
Блокчейн в логистике и транспортировке	Пик завышенных ожиданий	5–10 лет
Оптимизация складских ресурсов	Пик завышенных ожиданий	5–10 лет
Интернет-порталы по логистике	Избавление от иллюзий	2–5 лет
Управление возвратами	Избавление от иллюзий	5–10 лет
Цифровизированные сети грузоперевозок (дорожные)	Избавление от иллюзий	5–10 лет
Коллаборативные роботы-сборщики	Избавление от иллюзий	5–10 лет
Беспилотные мобильные роботы (транспортировка)	Избавление от иллюзий	5–10 лет
Роботизированные системы «Goods-to-person» (G2P)	Избавление от иллюзий	2–5 лет
Сериализация	Избавление от иллюзий	5–10 лет
Конвергенция цепочки поставки	Избавление от иллюзий	5–10 лет
Симуляция и моделирование склада	Избавление от иллюзий	5–10 лет
Инженерные роботизированные системы МНА (помощь в управлении поиском персонала)	Избавление от иллюзий	5–10 лет
Кольцевой сканер	Избавление от иллюзий	Менее 2 лет
Решения для доставки «последней мили»	Преодоление недостатков	Менее 2 лет

Технология	Текущая стадия согласно Хайп-циклу	Срок достижения плато продуктивности
Платформы отслеживания поставок в режиме реального времени	Преодоление недостатков	2–5 лет
Системы контроля склада	Преодоление недостатков	2–5 лет
Внутренние помещения для хранения	Плато продуктивности	Менее 2 лет

По результатам представленного анализа видно, что большая часть технологических решений, актуальных для развития рынка транспортно-логистических услуг, выйдут на плато продуктивности, т.е. достигнут своей зрелости и станут частью повседневной жизни общества, через 5–10 лет, или ориентировочно к 2030 году.

Среди представленных технологий, которые на данный момент играют ключевую роль в изменении рынка транспортно-логистических услуг, особое значение для развития рынка Автонет имеют следующие:

– Беспилотные грузовые автомобили, которые находятся на стадии «инновационный триггер» и могут выйти на «плато продуктивности» более чем через 10 лет. В 2020 году также находился на данной стадии зрелости. Логистическая отрасль рассматривает автономные грузовые автомобили как возможность повысить безопасность и эффективность работы, а также как решение проблемы нехватки водителей. В Китае, по оценке компании, выход на плато произойдет раньше, примерно через пять лет.

– Автономные мобильные роботы, которые в сравнении с 2020 годом перешли из стадии «нижняя точка разочарования» на стадию «избавление от иллюзий», выход «плато продуктивности» ожидается через 5–10 лет. Время сотрудников, затрачиваемое на перемещение товаров из одного места в другое, непродуктивно, дорого и легко автоматизируется.

Транспортные роботы могут выполнять множество задач по более эффективному перемещению на складах и предприятиях. Это может помочь сотрудникам сосредоточиться на других задачах, где необходимы уникальные человеческие способности.

– Роботизированные системы «Goods-to-person» (G2P) находятся на стадии «избавление от иллюзий», выход на «плато продуктивности» ожидается уже через 2-5 лет. В исследовании 2020 года компанией упомянуты не были. По данным компании, к 2023 году спрос на системы G2P вырастет в четыре раза [36].

– Решения для доставки «последней мили», которые в сравнении с 2020 годом перешли из стадии «нижняя точка разочарования» на стадию «преодоление недостатков», и могут выйти на «плато продуктивности» менее чем через 2 года. Решения по доставке «последней мили» позволяют обеспечивать связь в режиме реального времени между приложениями и транспортными средствами для отслеживания их действий и местонахождения и, при необходимости, корректировки их движения и задач. Данное решение дает преимущество компаниям электронной коммерции и другим грузоотправителям, ориентированным на последнюю милю.

Также компания Gartner опросила более 500 специалистов в сфере ТЛУ, чтобы лучше понять направленность технологий, которые используются в компаниях. Большие данные, интернет вещей наряду с искусственным интеллектом и машинным обучением считаются наиболее важными развивающимися технологическими областями для цепочек поставок (рисунок 1.28).

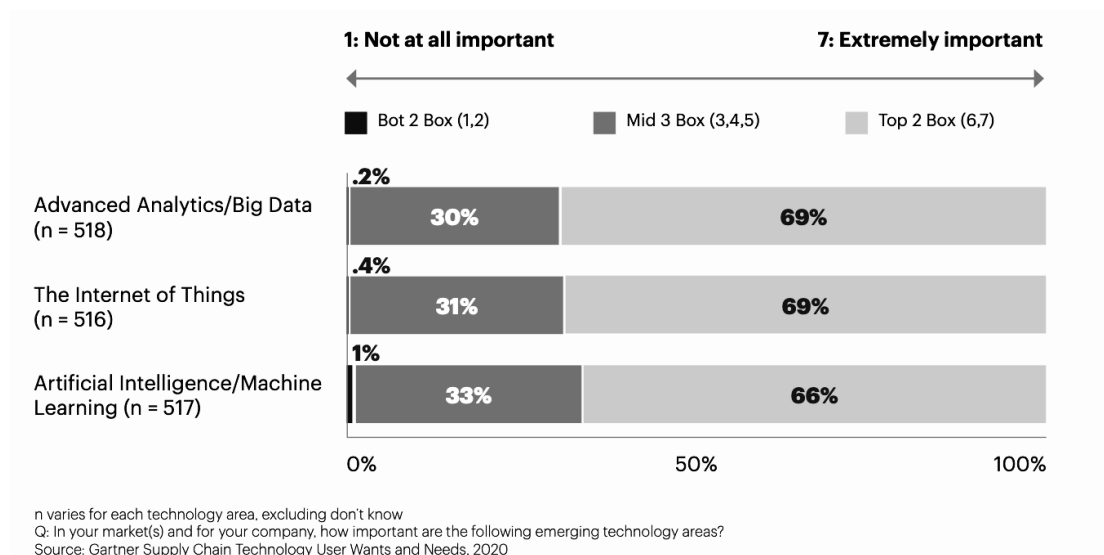


Рисунок 1.28 – Важность новых технологических областей на рынке ТЛУ

Компания прогнозирует, что к 2024 году 50% организаций направления ТЛУ будут инвестировать в приложения, поддерживающие возможности искусственного интеллекта (ИИ) и расширенной аналитики [36]. В рамках опроса были определены тенденции в области ТЛУ, которые помогут ускорить цифровую трансформацию в течение следующих нескольких лет:

- Гиперавтоматизация. Сочетание технологий искусственного интеллекта, машинного обучения, роботизированной автоматизации процессов и т.д., которые могут упростить или автоматизировать задачи;
- Цифровые двойники. Это подробная имитационная модель реальной цепочки поставок, которая использует данные и снимки в реальном времени для прогнозирования динамики. Исходя из этого, аналитики могут лучше понять текущие процессы, предсказать нештатные ситуации и разработать план действий;
- Дополненная реальность и приложения. Использование виртуальной реальности (VR), дополненной реальности (AR) и смешанной реальности (MR), чтобы пользователи (включая клиентов и сотрудников) могли обучаться и работать в новом формате с помощью расширенных

инструментов, позволяет поставщикам логистических услуг проектировать, тестировать и обучаться в цифровом мире.

- Периферийные экосистемы. Сочетание периферийных вычислений и периферийной обработки данных, предоставляемых через сети человеческих ресурсов, устройств, интеллектуальных машин, датчиков и вычислительных систем, которые позволяют людям принимать обоснованные, надежные, безопасные и гибкие решения на периферии предприятий.

- Безопасность цепочки поставок. Обеспечение безопасности, охватывающей физические уровни (устройства, машины, продукты, операционная инфраструктура и активы), а также информацию и цифровые данные (информация о клиентах, интеллектуальная собственность, проприетарное кодирование, транзакции и персональные данные).

- Экологическое, социальное и корпоративное управление. Меры корпоративной эффективности и оценки, которые оценивают надежность механизмов управления компании и ее способность эффективно управлять своим экологическим и социальным воздействием.

- Встроенный ИИ и аналитика. Программные возможности, обеспечивающие отчетность в реальном времени, интерактивную визуализацию данных и/или расширенную аналитику.

22% среди опрошенных специалистов рынка ТЛУ описывают использование технологий в своей организации как высоко интегрированное. Большинство опрошенных специалистов (38%) отмечают, что их организации совершенствуют технологии для поддержки сквозных процессов и что их организация выиграла от улучшенной рационализации данных и возможностей интеграции процессов [37].

Консалтинговая компания PwC провела исследование, в результате которого сформировала основные выводы по цифровым лидерам в 2025 году, которые успешно создают связанные и автономные экосистемы цепочек

поставок [38]. Отчет подготовлен PwC на основе количественного исследования, которое включало данные интервью, проведенных в период с октября 2019 года по январь 2020 года с 1 601 руководителем высшего звена в компаниях из 33 стран Европы, Ближнего Востока и Африки, Северной и Южной Америки и Азиатско-Тихоокеанского региона.

По мнению экспертов, в перспективе логистика станет связанной и самоорганизующейся экосистемой. Логистика нового поколения будут представлять собой связанную цепочку сквозных процессов. Все соответствующие внутренние функции будут объединены с помощью одной общей сети передачи данных, начиная с НИОКР и закупок и заканчивая производством, логистикой, маркетингом и продажами.

Кроме того, поставщики логистических услуг, клиенты и партнеры по инновационной деятельности, будут также интегрированы в рамках цепочки поставок. Вместо линейной цепочки, в которой данные передаются с одного этапа на следующий, данные будут повсеместно доступны в рамках всей цепочки поставок. Сегодня такая цепочка поставок называется экосистемой, она дает всем партнерам доступ к соответствующей информации практически в режиме реального времени и позволяет принимать оптимальные и обоснованные решения. В условиях постоянно меняющейся среды компании должны быть готовы постоянно адаптироваться и совершенствоваться. Прежде всего они должны сосредоточить свое внимание на кадрах, например на повышении квалификации персонала или привлечении специалистов в области цифровых технологий и управлении ими в межфункциональных командах. Также компаниям нужно продолжать активное взаимодействие с внешними партнерами в масштабах экосистемы для повышения эффективности, ускорения внедрения инноваций и улучшения организационной гибкости.

1.2.2 Анализ российского рынка транспортно-логистических услуг

Развитие российского рынка транспортно-логистических услуг более сдержанно. Так по данным Росстата в 2021 году по итогам трех кварталов грузооборот автомобильного транспорта составил 153270 млн т-км, снизившись на 21% по сравнению с показателем в аналогичном периоде предыдущего года. Вероятно, рынок транспортно-логистических услуг до сих пор претерпевает трудности, а его объем не вышел на допандемический уровень.

По прогнозам М.А. Research [39], рынок транспортно-логистических услуг России в стоимостном выражении демонстрирует умеренный рост в ближайшие четыре года. В 2022 году он увеличится на 6,6%, в 2023 году – на 5,8%, в 2024 году – на 5,7%, в 2025 году – на 5,6%.

В логистике быстрый рост электронной торговли, в том числе благодаря пандемии, привел к ускорению темпов сквозной цифровизации цепочек поставок и доставки, в том числе с использованием беспилотников («умный склад»). Эксперты рынка [40] отмечают рост спроса на цифровые платформы на основе технологий распределенных реестров, в том числе блокчейна, для осуществления сделок и оформления грузовых перевозок, интернет вещей для отслеживания движения грузов, аналитики для управления запасами и предиктивной аналитики для планирования ремонта и технического обслуживания.

По данным TELS росту экономики и рынка транспортно-логистических услуг будут способствовать следующие факторы [41]:

- Восстановление мировой экономики и рынка транспортно-логистических услуг после рецессии 2020 года;
- Возникновение отложенного спроса, обусловленного открытием экономики после ограничений в период пандемии;

- Стремительный рост e-commerce, экспресс-доставки;
- Рост внутреннего потребительского спроса.

По словам экспертов в сфере грузоперевозок, участники рынка «проявили гибкость» в условиях пандемии и «способность быстро подстраиваться к условиям и по-другому выстраивать бизнес-процессы». Драйвером развития может стать искусственный интеллект, который будет использоваться для прогнозирования задержек, увеличения числа доступного транспорта и скоринга водителей. В исследовании KPMG говорится, что крупные игроки рынка транспортно-логистических услуг уже не первый год «инвестируют в ИТ-решения», которые позволяют им, например, «визуализировать полученную аналитику, предоставляя как самим компаниям, так и их клиентам понятный и удобный интерфейс». Возможность кастомизации сервисов клиентов играет немаловажную роль в вопросе выбора перевозчика. Аналитики отмечают, что отрасль переходит в онлайн-сегмент, так как клиенты хотят иметь возможность «удобно, быстро и просто оформлять заказы онлайн и с мобильных устройств, а также отслеживать грузы».

Большое влияние на транспортно-логистических операторов в этом году оказали [42]:

- взрывной рост электронной коммерции,
- рост издержек на логистику
- нарушение глобальных цепей поставок.

E-commerce продолжает стремительно развиваться. Объемы этого рынка по итогам 2021 года превысят 4 трлн рублей, прогнозирует Минпромторг РФ. К примеру, еще пять лет назад этот показатель составлял менее 1 трлн рублей.

Рассмотрим подробнее рынок России в 2021 году на основе бизнес-блицы «Реального времени» [42]. Маркетплейсы, интернет-магазины и

омниканальные ритейлеры точнее анализируют поведенческую активность покупателей, модернизируют интерфейс приложений для покупок, вводят новые бонусные системы, иные способы оплаты, например технологию «покупай сейчас – плати потом». От логистики e-commerce сегодня требуется комплексный набор услуг: возможность выбора способа доставки («до двери», пункт выдачи заказов или постамат), удобные временные интервалы, доступный возврат товара до и после оплаты, подъем тяжелых грузов на этаж и прочее. Увеличивается спрос на комплексные решения в логистике e-commerce, когда сервис-провайдер самостоятельно организует цепь поставок продавца и интернет-магазина: от складского хранения до доставки конечному получателю. Растет объем рынка, и все больше игроков приходят к пониманию того, что собственных мощностей не хватает. Так, например, доля вакантных складских площадей в Московском регионе сегодня составляет 0,5%, по данным JLL, не хватает качественных площадок и в других регионах. Кроме того, в 2020 году на рынке сформировался дефицит курьеров. По оценкам HH.ru, только в сентябре 2021 года потребность в курьерах у работодателей выросла в 7 раз.

Рынок растет, даже самые крупные игроки порой не могут с такой же скоростью масштабировать логистические мощности. Поэтому, например, усиливается спрос на работу по модели «fulfillment by seller», когда складская логистика остается у продавца (или его сервис-провайдера), а мультибрендовая площадка занимается доставкой товара, обеспечивая «последнюю милю». Набирает обороты еще одна модель работы с маркетплейсами — DBS (delivery by seller). В этом случае складская и транспортная логистика передается селлеру или логистическому оператору, а маркетплейс, по сути, становится онлайн-витриной для заказа товаров. Например, OZON начал работать как интернет-витрина.

Также произошел рост себестоимости логистики на 20% из-за увеличения арендных ставок на склады и сокращения персонала. Только за второе полугодие 2021 года тарифы выросли на 23%, до 5280 руб. за 1 кв. м в Московском регионе. После локдауна в 2020 году сложилась острая нехватка линейного персонала. Одним из факторов стал отток трудовых мигрантов из Средней Азии. Сократилось и число жителей регионов, которые устраиваются на работу в Москве и Санкт-Петербурге. Сегодня дефицит персонала составляет 20%. Это меньше на 10%, чем за прошлый год, но все еще существенно.

Себестоимость автомобильных грузоперевозок выросла на 15–20%. На рынке сложилась нехватка профессиональных водителей, дефицит составляет в среднем 17%, по данным Международного союза автотранспорта (IRU). Кроме того, средний возраст водителя в России – 45–50 лет.

Еще один фактор — увеличение стоимости дизельного топлива на 8,5%, по данным Росстата. Изменения коснулись и транспортных средств: цены на них поднялись на 26%, передает «Автостат».

Также в 2021 году проиндексирован тариф в системе взимания платы для грузовиков массой свыше 12 тонн «Платон», до 2,34 коп. за 1 км, а на МКАД ввели ограничения на проезд грузовиков массой от 3,5 тонны до 12 тонн. Чтобы передвигаться по дороге, теперь нужно оформлять дневные и ночные пропуска. При этом Московский регион — логистический центр России с высоким транзитным грузопотоком. Поэтому в итоге перевозчики перестроили маршрутизацию, и из-за введения ограничений снизилась скорость доставки.

И наконец, — нарушение глобальных цепей поставок. Связано это с мировым контейнерным кризисом и регулярными заторами в портах, а также на международных автомобильных погранпереходах. Особенно остро ситуация отразилась на российско-китайской логистике.

Во втором полугодии 2021 года сроки поставки грузов из Китая в Россию выросли в 2 раза, с 22 до 40—50 дней. Стоимость поднялась в 2—4 раза и составляет от \$12 тыс. до \$25 тыс. в зависимости от направления. Самые масштабные заторы наблюдались в ноябре на автомобильном пункте пропуска «Забайкальск — Маньчжурия», очередь растянулась на 1000 грузовиков. Сейчас погранпереход и вовсе закрыт для приема грузов в связи с антиковидными мерами, которые ввела китайская сторона.

Продолжается контейнерный кризис и в категории морских перевозок. Также не хватает инфраструктурных мощностей, в том числе в российских портах. Самая острая ситуация во Владивостоке. Из-за роста тарифов на морские грузоперевозки по всему миру многим международным компаниям стало выгоднее доставлять грузы через российские порты. В итоге за девять месяцев 2021 года, по данным Дальневосточного таможенного управления (ДВТУ), транзит через порт Владивосток вырос на 39%, через порт Восточный — на 75%. Инфраструктурные мощности не могут «переварить» такой объем. И получается, что контейнеровозы в порту Владивосток простаивают в очереди на загрузку 10—15 дней.

Самая стабильная ситуация, если это можно так назвать, сейчас в железнодорожных перевозках. Так, например, доставить груз из Сучжоу (Китай) на станцию Кресты (Московская область) можно за 40—50 дней. При этом инфраструктура на конечных станциях, например Ворсино, Кресты, тоже не справляется с возросшим числом контейнеров.

Тарифы на железнодорожные перевозки выросли в 3 раза, до пандемии стоимость доставки 40-футового контейнера составляла 4 тыс. долл. Сегодня она обойдется в 12 тыс. долларов. И чем ближе к Новому году, тем ставка больше.

Тем не менее при железнодорожных перевозках сроки доставки можно прогнозировать, они не меняются в процессе перевозки. Поэтому, к примеру,

мы пошли таким путем: еще один наш бизнес-юнит, ПЭК: GLOBAL, переориентировал основной грузопоток из Китая в Россию на этот вид транспорта.

Есть два направления, представляющие интерес для российских грузоотправителей: Арктика и Дальний Восток. Арктика является очагом развития логистики, и к 2030 году на обеспечение круглогодичных арктических перевозок будет потрачено около 136 миллиардов долларов США.

Северный морской путь призван сократить время транзита важных российских грузов, а именно энергоресурсов и углеводородов, предназначенных для Китая, Кореи и других азиатских государств. В настоящее время такие товары, если они не транспортируются по трубопроводу, отправляются из портов Балтийского моря через Суэцкий канал, при этом время в пути занимает до 40 дней.

Сеть автомобильного транспорта России отвечает за перевозку самого большого объема грузов по отрасли во всей стране. Однако издержки становятся все выше, а новая налоговая система затрагивает многие малые и средние предприятия.

1.3 Анализ рынка интеллектуальной городской мобильности

1.3.1 Анализ глобального рынка интеллектуальной городской мобильности

Рынок интеллектуальной городской мобильности фокусируется на предоставлении интеллектуальных транспортных решений с использованием инновационных и интегрированных технологий, которые не наносят вреда окружающей среде и способствуют устойчивому развитию. В технологии и продукты рынка интеллектуальной городской мобильности принято включать

использование экологически безопасных видов транспорта (электротранспорт и водородный транспорт), транспортные услуги совместного пользования (сервисы шеринга) и услуги интеллектуальной мобильности по запросу (такси), а также инфраструктуру для интеграции указанных технологий в городскую среду. Развитие рынка способствует удобному и безопасному мультимодальному перемещению людей и вещей, доступности и эффективному использованию дорог и ресурсов за счет надежного управления транспортной сетью [43].

Согласно данным аналитического агентства IMARC Group, в 2021 году мировой рынок умной мобильности² достиг 41,3 миллиарда долларов США. Ожидается, что к 2027 году объем рынка составит 115,4 миллиарда долларов США с совокупным среднегодовым темпом роста 17,60% в течение 2022–2027 годов (рисунок 1.29) [44].

По мере роста населения мира растут и темпы урбанизации, что приводит к увеличению спроса на транспортные услуги.

Ежегодный прирост городского населения составляет более 70 млн. человек (Всемирный банк, 2018 год), а к 2050 году, согласно прогнозам, число городских жителей достигнет 6,5 миллиардов, или 67% населения будут проживать в городах (рисунок 1.30). С учетом вышесказанного, урбанизация является источником глобального роста, который влечет за собой множество проблем, в числе которых³:

– Загрязнение воздуха, выбросы CO₂, шум, растущий экологический след;

² Умная мобильность представляет собой интеграцию технологий с транспортными средствами для предоставления экологически безопасных решений, повышающих качество жизни человека. Используются различные виды транспорта вместо одного, чтобы уменьшить заторы на дорогах. Это также помогает обеспечить нулевые выбросы углерода и снизить вероятность дорожно-транспортных происшествий.

³ Руководство по устойчивой городской мобильности и территориальному планированию: Содействие активной мобильности / ЕЭК ООН

- Транспортный хаос, безопасность движения, «пробки», падение качества жизни и уровня комфорта;
- Перегруженная инфраструктура, нехватка пропускной способности общественного транспорта, рост моторизации, недостаток парковочного пространства.

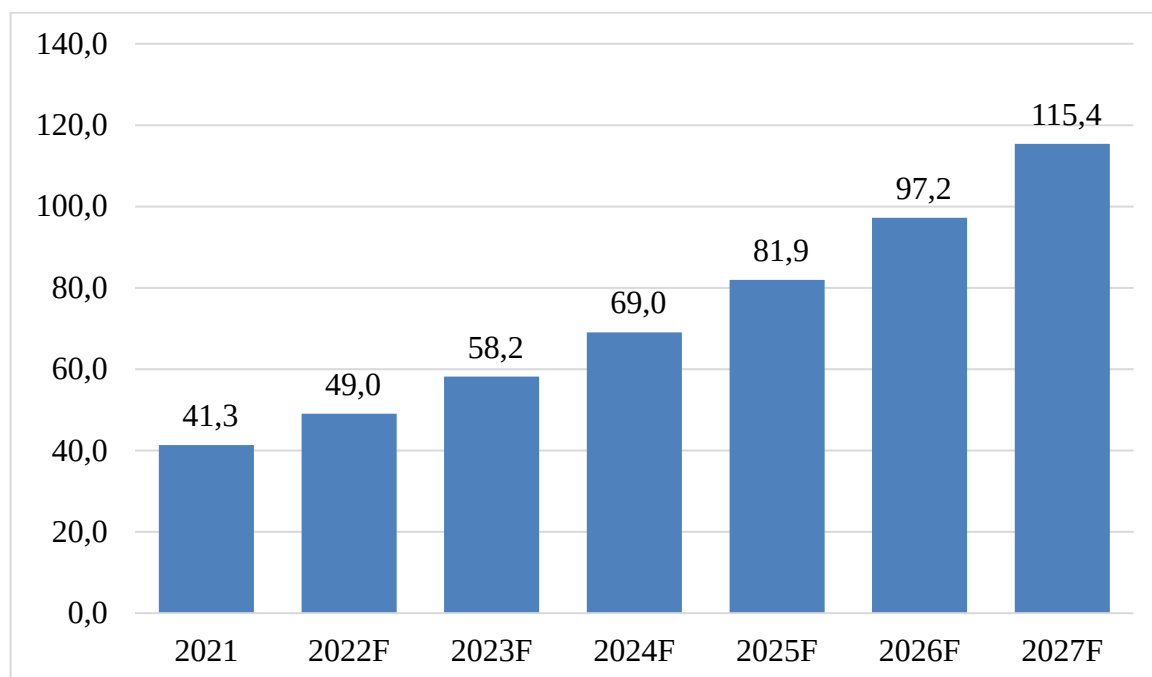


Рисунок 1.29 – Динамика глобального рынка умной мобильности в 2021–2027 гг., млрд долларов США

В результате растет спрос на городскую мобильность (рисунок 1.31)⁴, а соответственно интеллектуальные мобильные решения становятся более востребованными.

⁴ Руководство по устойчивой городской мобильности и территориальному планированию: Содействие активной мобильности / ЕЭК ООН

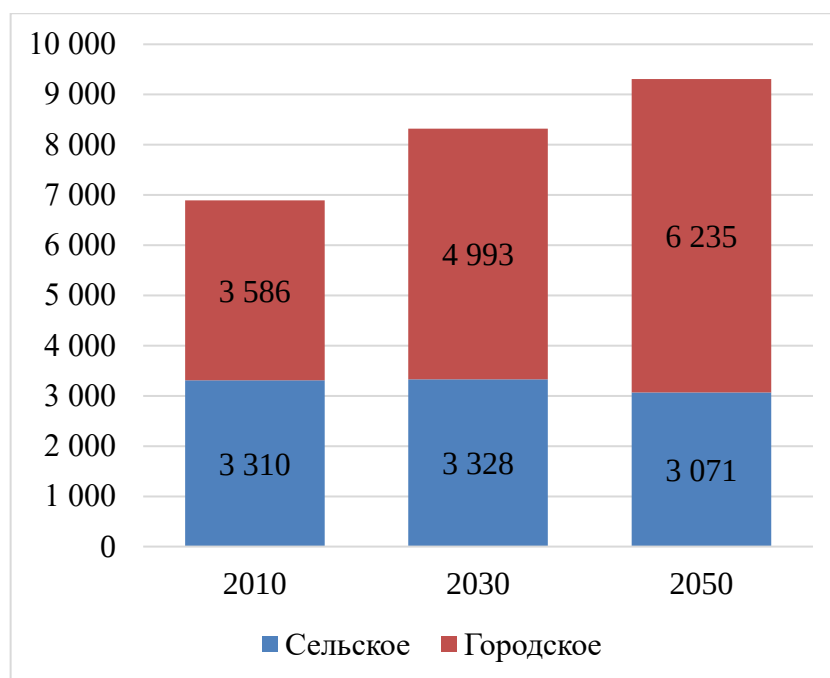


Рисунок 1.30 – Городское и сельское население, 2010–2050 (млн чел., %)

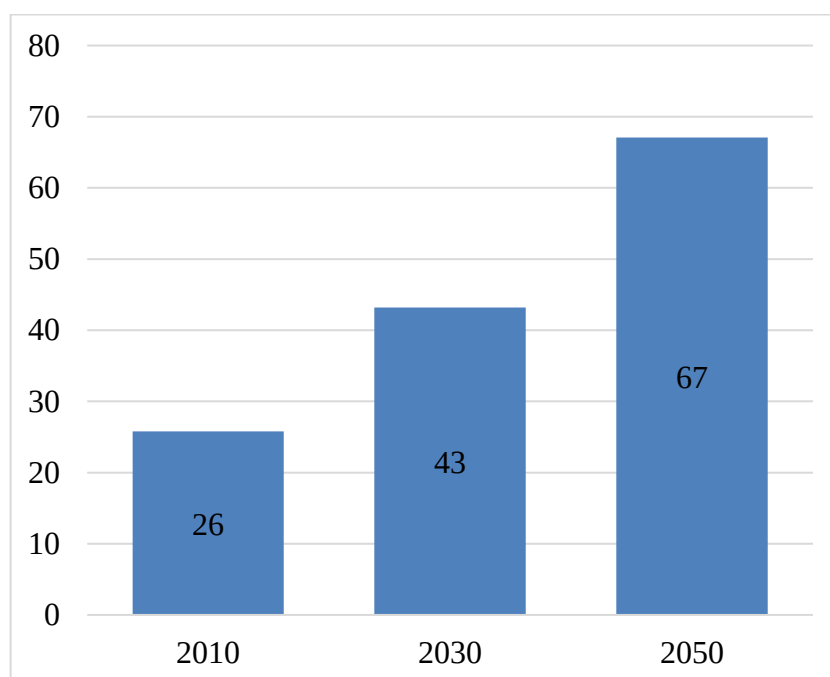


Рисунок 1.31 – Спрос на городскую мобильность, 2010–2050 (трлн л-км, %)

Кроме того, растущая потребность в транспорте в сочетании с растущим экологическим сознанием потребителей побуждает людей объединять автомобили и пользоваться услугами такси и услугами совместного использования, что, по прогнозам, будет способствовать расширению рынка. Кроме того, увеличение государственных инвестиций в строительство умных

городов, вероятно, будет способствовать росту рынка. Электромобили также выводятся на рынок в результате следующих технологических усовершенствований, которые, по прогнозам, уменьшат использование источников энергии на основе ископаемого топлива. Кроме того, ожидается, что увеличение инвестиций ведущих производителей в исследования и разработки интеллектуальных мобильных решений, а также интеграция передовых технологий, таких как искусственный интеллект (ИИ), мобильность как услуга (MaaS) и другие, значительно способствовать росту рынка в ближайшие годы [45].

Существует ряд технологий, которые оказывают значительное влияние на развитие интеллектуальной мобильности, в числе которых 3G, 4G и 5G, Wi-Fi, глобальная система позиционирования (GPS), радиочастотная идентификация (RFID), встроенные системы. Согласно мнению экспертов, ожидается, что категория систем глобального позиционирования (GPS) будет занимать значительную долю рынка в индустрии интеллектуальной мобильности, основанной на технологиях. Это увеличение можно объяснить более широким использованием технологии GPS в совместном использовании автомобилей и службах такси, что позволяет быстро отслеживать людей, используя спутниковые сигналы для определения их местонахождения. Кроме того, технология GPS помогает сократить расходы на топливо, а также повысить безопасность и производительность. Он также позволяет планировать интеллектуальные маршруты с помощью автоматических предупреждений в реальном времени, что способствует его общему успеху на рынке. Ожидается, что в прогнозируемой перспективе эти факторы будут способствовать росту сегмента [45].

Технология RFID пользуется высоким спросом из-за своих широких функций в управлении трафиком, собирает данные из нескольких систем управления сигналами и отправляет их в центр обработки данных, что

помогает создавать более точные инструменты мониторинга и прогнозирования трафика [43].

С точки зрения географической сегментации рынка, принято выделять следующие макрорегионы:

- Северная Америка (США, Канада);
- Азиатско-Тихоокеанский регион (Китай, Япония, Индия, Южная Корея, Австралия, Индонезия и другие страны);
- Европа (Германия, Франция, Соединенное Королевство, Италия, Испания, Россия и другие страны);
- Латинская Америка (Бразилия, Мексика и другие страны);
- Ближний Восток и Африка.

Северная Америка (США, Канада), а также отдельные страны Европы (Соединенное Королевство, Испания), Китай и Бразилия, по мнению экспертов, в ближайшие годы будут внедрять более интеллектуальные мобильные технологии по сравнению с остальными географическими рынками. Такие страны, как Италия, Франция, Германия, Австралия, Сингапур и Южная Корея относятся к развивающимся странам с точки зрения внедрения технологий интеллектуальной городской мобильности, для них характерны: государственное финансирование проектов развития интеллектуальной мобильности, внедрение более экологичных решений для мобильности, что обусловлено достаточно высокими темпами урбанизации [43].

По мнению экспертов, в ближайшие годы Азиатско-Тихоокеанский регион будет занимать значительную долю рынка интеллектуальной мобильности. Этот рост во многом связан с быстрым ростом населения региона, а также с усилением тенденций урбанизации, которые стимулируют потребительский спрос на интеллектуальные мобильные решения. Кроме того, в таких странах, как Индия, где, по прогнозам, к 2050 году 70% населения

будет проживать в городах, ожидается, что требования к мобильности создадут такие трудности, как загрязнение воздуха и заторы на дорогах, что повысит спрос на интеллектуальные мобильные решения в регионе. Ожидается, что эти элементы окажут благоприятное влияние на рост индустрии интеллектуальной мобильности в Азиатско-Тихоокеанском регионе [45].

Одним из наиболее активно развивающихся направлений рынка интеллектуальной городской мобильности являются транспортный шеринг.

Объем мирового рынка транспортного шеринга (сервисов такси по запросу, шеринговых сервисов) к 2028 году составит 242,73 млрд долларов США, а среднегодовой темп роста, по мнению аналитического агентства Fortune Business Insights [46], в течение прогнозируемого периода составит 16,3%. Объем рынка в 2020 году составил 76,48 млрд долларов США (рисунок 1.32).

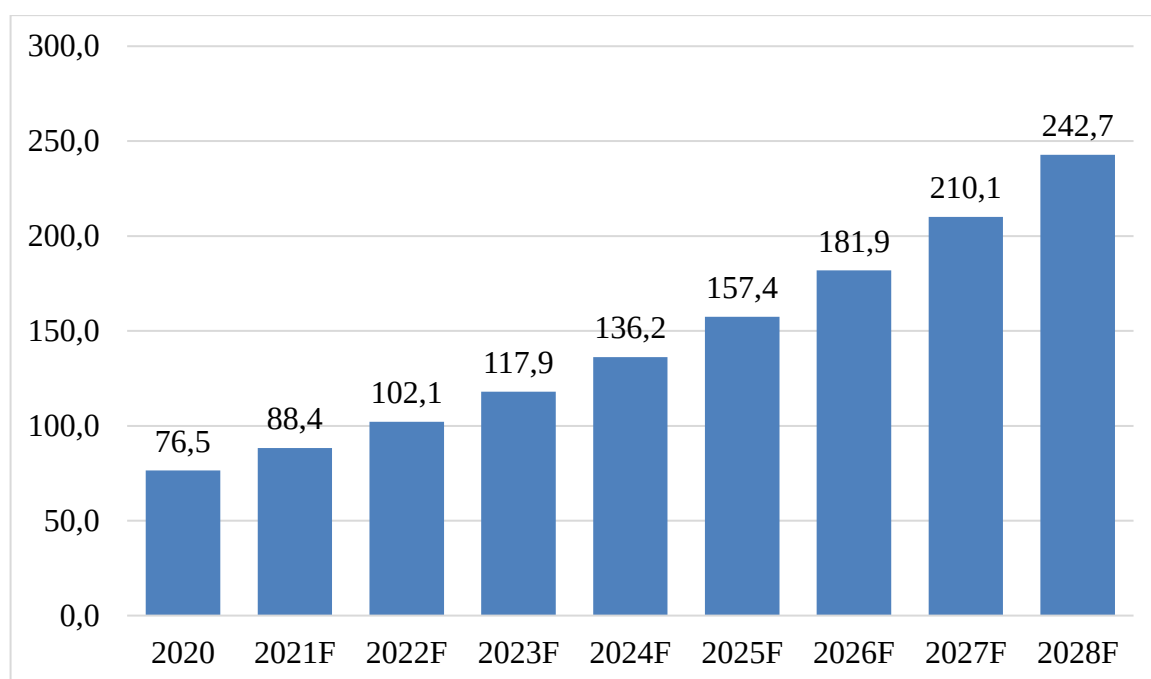


Рисунок 1.32 – Динамика глобального рынка транспортного шеринга (сервисов такси по запросу, шеринговых сервисов) в 2020–2028 гг., млрд долларов США

Рынок отличается растущим спросом на микромобильность, состоящую из легких транспортных средств, таких как мопеды, велосипеды, скутеры и лонгборды. Растущие знания об общей микромобильности среди пассажиров будут одновременно приносить доход на рынке совместного использования поездок из-за необходимости беспроblemных вариантов поездок [46].

По географическому положению Северная Америка является лидером на мировом рынке райдшеринга с точки зрения доли доходов из-за большой концентрации рыночных поставщиков в Соединенных Штатах.

Американские стартапы, такие как Waze, Carma, eRideShare и CarpoolWorld, уверены, что цифровые сети и смартфоны будут управлять рынком райдшеринга. Набирает популярность и карпулинг, так французский BlaBlaCar уже насчитывает 40 миллионов пользователей по всему миру. Трафик является дополнительным фактором, который подпитывает потребность в услугах совместного использования. Поэтому многие региональные власти также поддерживают развитие платформ для совместного использования [47].

Размер инвестиций в мировой транспортный шеринг за десять лет перешагнул 100 млрд долларов. Основные инвесторы на данном рынке не автопроизводители, а фонды (венчурных и прямых инвестиций) – 72%. На втором месте – технологические ИТ-компании (21%), а на автопроизводителей приходится всего 4%. Инвестиции в средства шеринговой микромобильности растут в мире очень быстро, компании этого сегмента привлекли уже 9 млрд долларов (таблица 1.5) [48].

Недавняя пандемия коронавируса сместила интерес потребителей с услуг такси на каршеринг.

Объем мирового рынка сервисов каршеринга в 2021 году составил 11210 млн долларов США. Эксперты ожидают рост рынка на 15,5% по итогам 2022 года до 12947 млн долларов США. Ожидается, что совокупный среднегодовой

темп роста рынка составит 6,29% в период 2022–2026 годы, в результате чего к 2026 рынок достигнет объема 16522 млн долларов США (рисунок 1.33) [185].

Таблица 1.5 – Объем инвестиций в транспортный шеринг, 2010–2020 гг

	Суммарный объем инвестиций с 2010 г. на основе доступных данных, млрд долларов США	Количество компаний
Такси	95+	109
Услуги мобильности (включая сервисы совместных поездок, игроков сектора MaaS и т.п.)	8	97
Каршеринг, P2P-каршеринг, аренда автомобилей	3	116
Современная аренда средств микромобильности	9	120
Городской воздушный транспорт	8+	50+
Роботакси и шаттлы	100+	400+

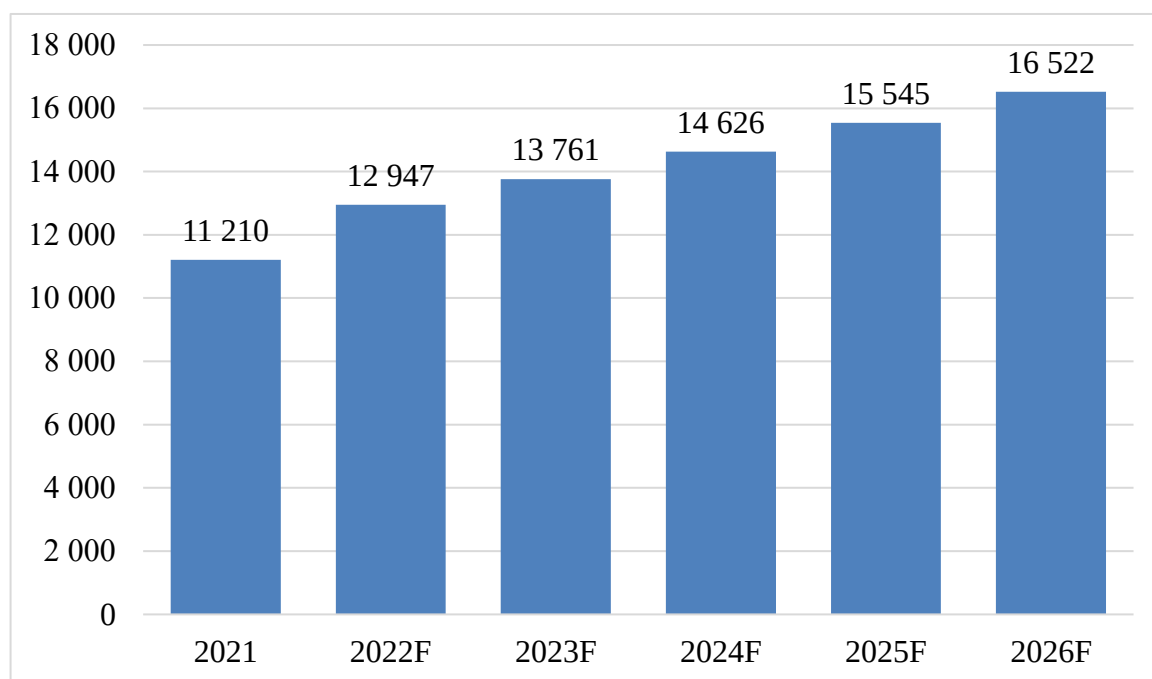


Рисунок 1.33 – Динамика глобального рынка каршеринга в 2021–2026 гг., млн долларов США

По нашему мнению, отмеченные экономические характеристики и тенденции развития рынка транспортно-логистических услуг свидетельствуют о том, что рынок находится в стадии зрелости. Для данной стадии жизненного цикла рынка характерны следующие особенности:

- на рынке представлено достаточно большое количество игроков, что обуславливает высокий уровень конкуренции;
- рынок демонстрирует низкие темпы роста;
- потребители хорошо осведомлены о продукте;
- в поиске устойчивого положения на рынке и обеспечения долгосрочного развития компании ориентируются на внедрение инноваций, в том числе развитие телематических систем в сфере транспортно-логистических услуг, что с одной стороны, способствует сокращению издержек, с другой – совершенствованию работы компаний.

В сентябре 2020 года компанией Gartner был представлен цикл зрелости технологических инноваций для умного города – Hype Cycle for Smart Cities Technologies and Solutions, 2020 [49] (рисунок 1.34), где каждая упомянутая на графике технологическая инновация в процессе достижения зрелости проходит несколько этапов, каждый из которых характеризуется различной степенью интереса со стороны общества и специалистов.



Source: Gartner

Рисунок 1.34 – Уровень зрелости технологий для умного города, 2020

В таблице 1.6 представлены ключевые для отрасли технологии, а также оценочные сроки достижения плато продуктивности согласно анализу Gartner.

Таблица 1.6 – Технологии для умного города и их сроки достижения плато продуктивности

Технология	Текущая стадия согласно Хайп-циклу	Срок достижения плато продуктивности
Искусственный интеллект	Инновационный триггер	Более 10 лет
Региональное управление умным городом	Инновационный триггер	5–10 лет
Экономика замкнутого цикла	Инновационный триггер	5–10 лет
Цифровые двойники для горожан	Инновационный триггер	5–10 лет
Цифровые двойники правительства	Инновационный триггер	5–10 лет

Технология	Текущая стадия согласно Хайп- циклу	Срок достижения плато продуктивности
Умное строительство	Инновационный триггер	5–10 лет
Обмен данными	Инновационный триггер	2–5 лет
Умный город как услуга	Инновационный триггер	2–5 лет
Центр управления городом	Пик завышенных ожиданий	5–10 лет
Цифровая этика	Пик завышенных ожиданий	5–10 лет
Связь между энергией и водными ресурсами	Пик завышенных ожиданий	5–10 лет
Создание сети умного города с нуля	Пик завышенных ожиданий	5–10 лет
Устойчивость и COP21	Пик завышенных ожиданий	5–10 лет
5G	Пик завышенных ожиданий	2–5 лет
Гражданское и общественное развитие	Пик завышенных ожиданий	2–5 лет
Цифровая безопасность	Пик завышенных ожиданий	Устарело до плато
Умные уличные столбы	Пик завышенных ожиданий	5–10 лет
Управление водными ресурсами	Избавление от иллюзий	2–5 лет
Структура умного города	Избавление от иллюзий	2–5 лет
Стратегия транспортного сообщения умного города	Избавление от иллюзий	2–5 лет
Микромобильность	Избавление от иллюзий	2–5 лет

Технология	Текущая стадия согласно Хайп-циклу	Срок достижения плато продуктивности
Чат-боты	Избавление от иллюзий	2–5 лет
Подключенные дома	Избавление от иллюзий	2–5 лет
Платформы интернета вещей	Избавление от иллюзий	2–5 лет
Микросети	Избавление от иллюзий	5–10 лет
Блокчейн	Избавление от иллюзий	2–5 лет
Коммуникации между транспортными устройствами	Избавление от иллюзий	5–10 лет
Распределенная энергетика	Избавление от иллюзий	2-5 лет
Роботизированная автоматизация процессов	Избавление от иллюзий	Менее 2 лет
Моделирование зданий	Преодоление недостатков	2–5 лет

По результатам представленного анализа видно, что большая часть технологических решений, актуальных для развития рынка транспортно-логистических услуг, выйдут на плато продуктивности, т.е. достигнут своей зрелости и станут частью повседневной жизни общества, через 2–5 лет, или ориентировочно к 2025 году.

Среди представленных технологий, которые на данный момент играют ключевую роль для развития умных городов, особое значение для развития рынка Автонет имеют следующие:

- Стратегия транспортного сообщения умного город – находится на стадии «избавления от иллюзий» и может выйти на «плато продуктивности» через 2–5 лет. Реализация комплексной стратегии сообщения внутри города

уже находится в стадии реализации во многих крупных городах мира, где используются умные системы для оптимизации транспортных потоков и сообщения между районами города.

– Микромобильность – находится на стадии «избавления от иллюзий» и может выйти на «плато продуктивности» через 2–5 лет. Микромобильность подразумевает перемещения на короткие расстояния с использованием компактных транспортных средств, к примеру, электросамокаты. Такие решения в городской среде, как правило, реализованы с помощью транспортных средств совместного пользования.

– Коммуникации между транспортными устройствами – находятся на стадии «избавления от иллюзий» и могут выйти на «плато продуктивности» через 5–10 лет. Данная технология перекликается с ключевыми технологиями рынка телематических систем и позволяет обмениваться данными между транспортными средствами в городской среде.

1.3.2 Анализ российского рынка интеллектуальной городской мобильности

На российском рынке интеллектуальной городской мобильности наиболее высокими темпами роста отличаются услуги транспортного шеринга, включая каршеринг (краткосрочная аренда автомобилей), шеринг средств индивидуальной мобильности (краткосрочная аренда самокатов и велосипедов) и карпулинг (совместные поездки на личных автомобилях). Так объем российского рынка транспортного шеринга в 2021 году достиг 68 млрд рублей, увеличившись на 85% в сравнении с 2020 годом [50].

Большую долю в услугах транспортного шеринга России занимает каршеринг: в 2021 году выручка операторов каршеринга оценивается в 41 млрд рублей, что выше показателя 2020 года на 82%. Карпулинг является вторым по величине сегментом российского рынка транспортного шеринга: в

2021 году этот сегмент преодолел спад, вызванный пандемией коронавируса COVID-19, и продемонстрировал рост на 58% (рисунок 1.35) [50]. Объем транзакций в карпулинге по итогам года составит около 18 млрд рублей, что соответствует показателю 2019 года.

Стремительный рост (+205%) наблюдается в сегменте средств индивидуальной мобильности. По итогам года рынок шеринга самокатов и велосипедов оценивается в 9 млрд рублей (более 90% этого объема приходится на шеринг самокатов).

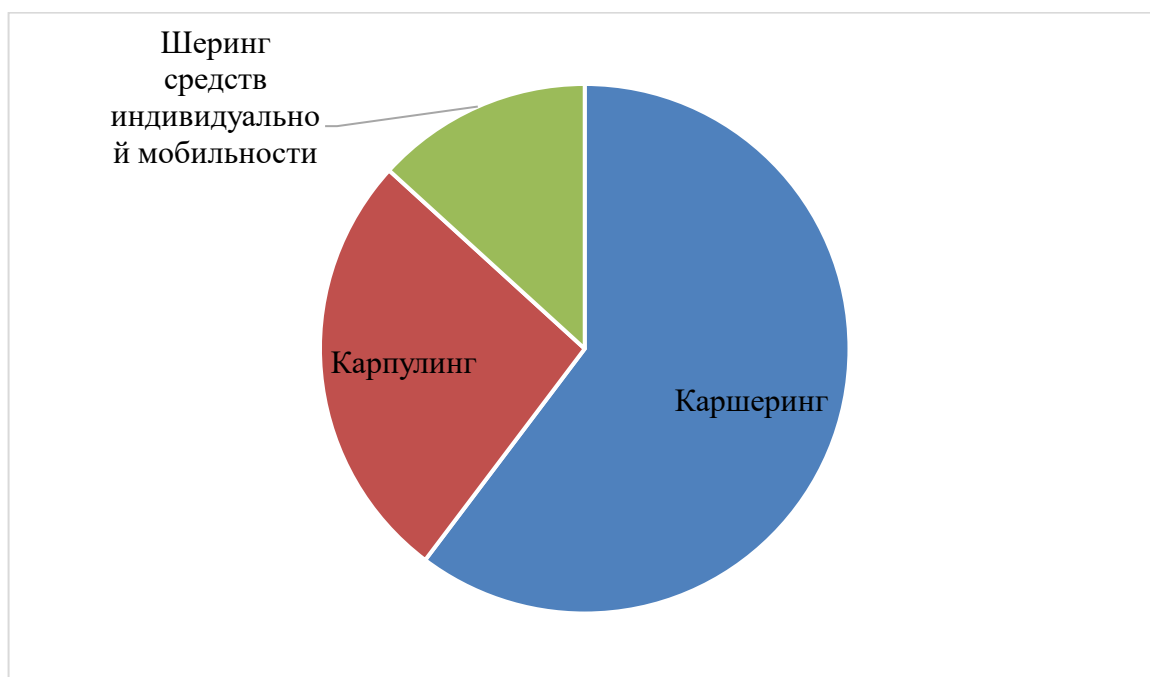


Рисунок 1.35 – Структура рынка транспортного шеринга России в 2021 году

На рынке отмечается тенденция на интеграцию шеринговых сервисов в экосистемы. Так в суперприложениях ведущих экосистем рунета («Яндекс.Go», «Ситимобил») соседствуют сервисы по шерингу автомобилей и самокатов, а также агрегаторы такси [50].

Кроме того, в России появился пример городского приложения мультимодальной мобильности – «Московский транспорт», соответствующий концепции МaaS (мобильность как услуга) [50]. В нем сервисы интегрированы не только по вертикали (каршеринг, самокаты, такси), но и по горизонтали

(машины разных столичных операторов каршеринга). Пока в «Московском транспорте» доступен только просмотр предложений операторов, в будущем планируется внедрить возможность бронирования и оплаты поездки.

Основой для развития мультимодального транспорта, по мнению экспертов, должны стать интеллектуальные транспортные системы (ИТС), которые обеспечат взаимодействие дорожного полотна, объектов инфраструктуры (светофоров, видеокамер, систем освещения и др.), транспортных средств, приложений для оперативного управления дорожным движением и т.п. Ключевой тренд – создание беспилотного транспорта на базе технологий искусственного интеллекта, появление умных дорог (smart road), развитие технологий коммуникации машин между собой (Vehicle-to-Vehicle) и с дорожной инфраструктурой Vehicle-to-Infrastructure.

Важно, что игроки рынка направляют усилия на повышение безопасности своих пользователей и других участников дорожного движения. Каршеринг-сервисы ввели повышенные тарифы для неаккуратных водителей, нарушающих ПДД. Карпулинг-сервисы борются с фишинговыми сайтами, имитирующими официальные платформы. Тема безопасности стала особенно актуальна для сервисов по шерингу самокатов, которые в 2021 году работали почти в 100 городах России. Во многих городах появились «медленные зоны», где предельная скорость самокатов автоматически уменьшается с 25 км/ч до 10-15 км/ч.

Экспертами рынка к 2025 году ожидается появление сервисов роботакси на российских дорогах. А в 2030 году доля пробега роботакси в общем километраже поездок на такси и каршеринге в Москве должна составить 18%, при средней доле по России – 10% (рисунок 1.36) [40].

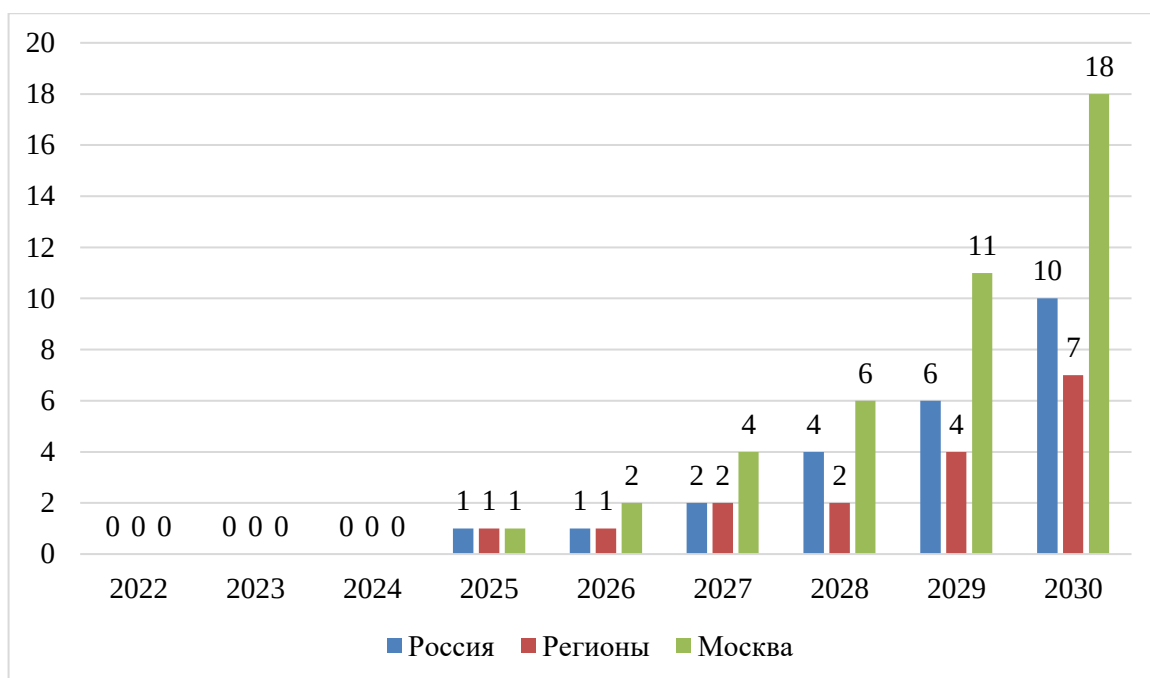


Рисунок 1.36 – Прогноз доли пробега роботакси в общем километраже поездок на такси и каршеринге в РФ, %

Прогноз развития сегмента роботакси отражен на рисунке 1.37. К 2030 году прогнозируется, что рынок роботакси России составит 58,8 тыс единиц автомобилей, а ежедневно будет совершаться 1291 тыс. поездок [40].

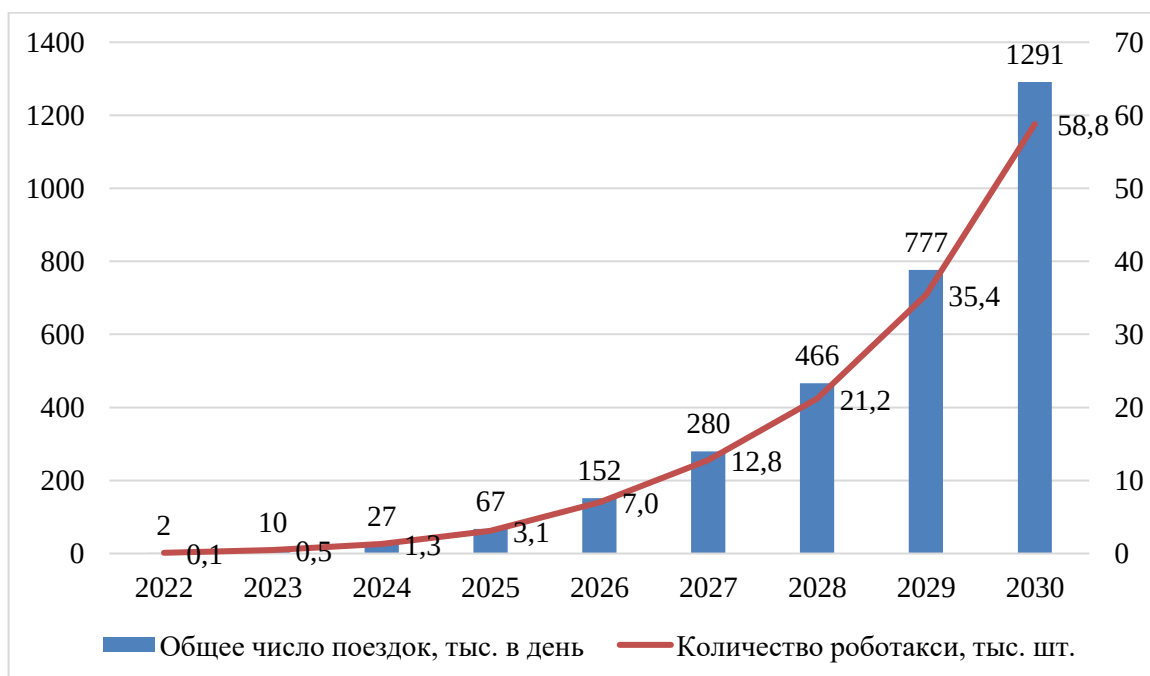


Рисунок 1.37 – Прогноз развития сегмента роботакси в России до 2030 года

Темпы роста российского рынка интеллектуальной городской мобильности значительно превышают темпы роста мирового рынка, что во многом связано с относительной новизной внедряемых сервисов. Кроме того, на рынке наблюдается неоднородность: Центральная часть России развивается значительно быстрее, здесь представлено несколько крупных игроков рынка, конкурирующих между собой. В то время, как в отдаленных регионах страны сервисы транспортного шеринга до сих пор могут находиться на этапе выхода на рынок.



2 Анализ трендов развития рынка Автонет

2 Анализ трендов развития рынка Автонет

Развитие рынка Автонет обусловлено в том числе развитием современных технологий и искусственного интеллекта, в числе которых [51]:

- блокчейн – технология защищенной передачи сведений и распределенных баз;
- искусственный интеллект – технология машинного обучения для анализа данных;
- дополненная и виртуальная реальность – технология, позволяющая проектировать, тестировать и оценивать среды в цифровом мире для оптимизации материальных потоков;
- большие данные – технология сбора, обработки и анализа большого количества данных с разных датчиков транспортного средства;
- визуальный контроль – технология 5G для обеспечения кругового видеонаблюдения происходящего вокруг транспортного средства;
- цифровые двойники – технология проектирования, визуализации, контроля, управления и обслуживания ресурсов, в том числе в рамках реализации интеллектуальных городских систем;
- интернет вещей – технология связывания объектов между собой и организации обмена данными между транспортными средствами.

Каждая из указанных технологий может с одной стороны открывать возможности для развития анализируемого рынка, с другой – характеризоваться вызовами, затрудняющими ее использование и внедрение. В таблице 2.1 представлены возможности и вызовы технологий [52].

Таблица 2.1 – Возможности и вызовы использования технологий на рынке Автонет

Технология	Возможности	Барьеры
Искусственный интеллект	– Конкурентное преимущество за счет принятия решений на основе данных и перехода к прогнозируемым процессам на базе искусственного интеллекта; – Снижение затрат благодаря высокоэффективным и результативным процессам; – Повышение удовлетворенности клиентов за счет персонализации; – Новые услуги с использованием ИИ	– Высокие капитальные затраты и требования к внедрению ИИ, включая существенные наборы данных, вычислительную мощность и высокоспециализированные навыки персонала в области ИИ; – Этические проблемы, связанные с контролем и объяснимостью ИИ; – Сопротивление со стороны регулирующих органов и рабочей силы, затронутых автоматизацией; – Требования к безопасности
Дополненная и виртуальная реальность	– Экономия затрат может быть достигнута за счет точного тестирования созданных виртуальных концепций, таких как планировка склада и моделирование продуктов; – Ремонт и техническое обслуживание могут быть стандартизированы	– Высокие затраты на разработку и инвестиции, необходимые для создания адаптируемых решений виртуальной реальности с высокими техническими характеристиками; – Интеграция в существующую систему управления складом (WMS) требует новых стандартов и интерфейсов;

Технология	Возможности	Барьеры
	и выполняться удаленно с помощью международной группы экспертов; – Более быстрое обучение в виртуальной среде благодаря иммерсивным, удобным для пользователя средствам массовой информации и потенциальная геймификация работы	– Проблемы безопасности, связанные с тем, что хакеры могут получить доступ к данным, содержащим конфиденциальную информацию
Большие данные	– Возможность опираться на большие данные при разработке стратегий, лучше понимая процессы, проблемы и т.д.; – Используйте большие объемы данных в качестве входных данных для ИИ, чтобы улучшить качество обслуживания клиентов за счет предиктивных операций, упреждающего обслуживания клиентов и рекомендаций по оптимальным продуктам и услугам	– Конфиденциальность данных, безопасность и управление; – Имеются огромные объемы данных, но они не обязательно чистые, структурированные или точные; для ощутимых преимуществ важна точность данных; – Небольшой глобальный кадровый резерв специалистов по данным и информатике.

Технология	Возможности	Барьеры
Блокчейн	– Более высокий уровень прозрачности работы; – Эффективность процессов и экономия средств за счет принятия принципов смарт-контрактов	– Технические ограничения, такие как масштабируемость и энергопотребление, должны быть преодолены; – Внедрение в масштабах всей отрасли будет затруднено, учитывая конкуренцию
Цифровые двойники	– Удаленное управление, визуализация и мониторинг состояния существующих активов, объектов и инфраструктуры; – Прогнозное моделирование и симуляция будущего состояния активов, объектов и инфраструктуры для оптимальной работы в будущем; – Новые модели систем и отдельных услуг, основанные на данных цифровых двойников	– Точному представлению цифровых двойников и их физических аналогов препятствуют возможности подключения, ограниченные источники данных и вычислительные ресурсы; – Общие затраты на разработку и внедрение цифровых двойников могут быть непомерно высокими для многих вариантов использования логистики за пределами самых сложных объектов
Интернет вещей	– Повышает наглядность, прослеживаемость, надежность и	– Высокий уровень фрагментации требует значительных инвестиций в разработку стандартов;

Технология	Возможности	Барьеры
	безопасность логистических операций; – Возможность подключения в режиме реального времени помогает улучшить качество обслуживания, оптимизировать использование активов и сократить время отклика для поддержки операций; – Повышение эффективности работы благодаря автоматическому запуску действий на основе данных Интернета вещей	– Риски безопасности из-за того, что технологии, полностью поддерживающие Интернет вещей, становятся целью для киберпреступников; – Необходимо надежное оборудование и оптимизированное микропрограммное обеспечение для максимального увеличения срока службы крупных развертываний Интернета вещей
Беспроводная связь следующего поколения	– Более точное прогнозирование благодаря расширенным возможностям сбора, транспортировки и обработки данных с малой задержкой и передовыми алгоритмами машинного обучения; – Широкая автономия транспортных средств благодаря 5G и Wi-Fi 6	– Безопасность беспроводных сетей и ресурсов IoT будет иметь решающее значение, поскольку каждое подключенное устройство может выступать в качестве шлюза для доступа киберпреступников к инфраструктуре и данным

Технология	Возможности	Барьеры
Квантовые вычисления	– Сложные задачи, например, в логистике проблема упаковки в контейнеры или организация городских транспортных потоков, могут быть рассчитаны в режиме реального времени вместо того, чтобы решать их десятилетиями или столетиями с помощью суперкомпьютеров; – Защищенная связь между квантовыми компьютерами повысит кибербезопасность систем; – Материалы, оборудование и транспортные средства, разработанные с помощью квантовых вычислений, позволяют создавать сверхэффективные активы нового поколения	– Чтобы квантовые компьютеры стали практичными и доступными для повседневного использования, все еще требуется несколько технологических прорывов; – Бизнес-модели для квантовых вычислений все еще находятся в разработке и не так доступны, как суперкомпьютеры; – Существующие протоколы кибербезопасности потенциально не смогут защититься от квантовой атаки; например, взлом методом грубой силы может выполняться экспоненциально быстрее.
Робототехника и автоматизация	– Повышение гибкости инфраструктуры для эффективного управления;	– Юридические ограничения на использование роботов рядом с людьми; – Потребности в безопасности, вероятно, ограничивают рабочую

Технология	Возможности	Барьеры
	– Повышение производительности; – Автоматизация повторяющихся и физически напряженных задач позволяет назначать сотрудников на выполнения более сложных задач	скорость мобильных и стационарных роботов; – Этические опасения и противодействие со стороны профсоюзов в отношении соответствующего уровня автоматизации в сравнении с гарантиями занятости людей

По мнению экспертов рынка, ожидается, что решение для смартфонов займет значительную долю рынка телематических систем, что обусловлено в том числе удобством использования смартфонов как универсального средства интеграции разрозненных решений на анализируемом рынке. Отметим также, что смартфон – одно из более распространенных мобильных устройств, продажи которых, несмотря на спад в период пандемии, в 2021 году продемонстрировали рост (рисунок 2.1) [53, 54].

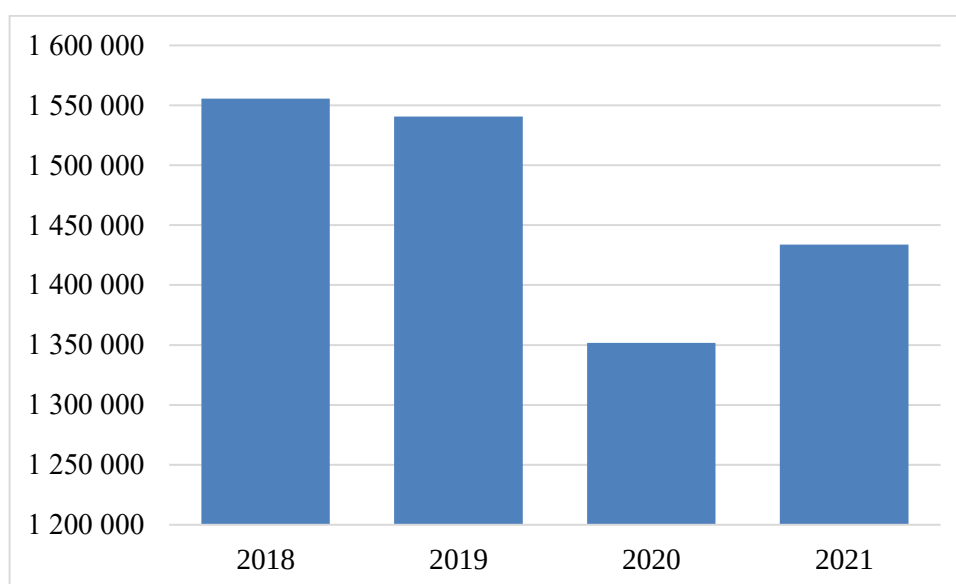


Рисунок 2.1 – Мировые продажи смартфонов конечным пользователям по поставщикам в 2018–2021 гг (тыс. единиц)

Телематика смартфонов использует датчики GPS и мобильных телефонов для сбора данных о поведении водителей, схемах определения

местоположения и применения их к городскому транспорту, страхованию, логистике автопарков, автомобилям и другим рыночным вертикалям. Эта информация помогает анализировать важные показатели, такие как местоположение, географические зоны, стиль вождения и др.

У телематики смартфонов есть много преимуществ, таких как снижение стоимости внедрения технологии UBI при сохранении преимуществ страхования на основе использования. Собранные с его помощью данные остаются очень точными, при этом страховой компании не нужно платить за производство и распространение оборудования UBI. Переход на полисы UBI на основе смартфонов помогает страховым компаниям сократить свои операционные расходы, увеличить размер прибыли и передать часть своих сбережений клиентам.

TrueMotion, стартап из Бостона, использует возможности мобильных технологий для улучшения навыков вождения, включая отвлечение внимания от вождения. Компания сообщает, что с помощью программ безопасного вождения она сократила отвлеченное вождение до 20%. Стартап также разработал способ получения данных о вождении с датчиков на смартфонах, когда страховщик автомобилей начал отказываться от подключаемых устройств, которые он использует в своей программе страхования на основе использования снимков (UBI).

Кроме того, страховая компания Zurich и компания Driveway Software запустили телематическую платформу на основе смартфонов для поддержки новых мобильных решений. Данная телематическая платформа используется для анализа данных, собранных с датчиков смартфонов. Приложение автоматически определяет вождение и оценивает водителей за чрезмерное превышение скорости и агрессивное торможение, ускорение и прохождение поворотов. Она также измеряет отвлечение водителя телефоном и

предоставляет водителю обратную связь об использовании телефона во время вождения, поощряя вождение без отвлечения внимания [55].

Важным трендом развития рынка является видео мониторинг. Если производители телематического оборудования (Omnicomm, GalileoSky, TechnoCom) идут от устройств телематики к вершине горы (телемониторинг), то китайские производители развивают технологии в противоположном направлении. Конкуренция их выдавливает из тепличных условий стационарного наблюдения в мир автомобилей и анализа биометрии. Технологии у VSS (от англ. – Video Surveillance System – система видео наблюдения) более развитые, а возможности оборудования уже сейчас выше.

Постановление 969 об оснащении видеорегистраторами транспортных средств, перевозящих пассажиров и опасные грузы, по-прежнему актуально. А рост внимания со стороны ГИБДД к его исполнению перевозчиками только растет. Это способствует росту числа компаний, оснащающих свой транспорт системами видеонаблюдения. Если ранее все решалось оплатой небольшого штрафа, то на сегодняшний день постепенно становится выгоднее установить оборудование и работать спокойно. Безусловно, эта тенденция продолжит развиваться и в ближайшем будущем.

Следующим этапом развития видеомониторинга на транспорте станет появление и усложнение систем биометрии, а именно контроль состояния водителя. Система оценивает поведение водителя и состояние дорожной обстановки на полосе движения транспортного средства. В критичной ситуации предупреждает водителя о потенциально опасных ситуациях на дороге, а также возвращает внимание водителя в случае его отвлечения от управления транспортным средством. Это позволяет предотвращать большинство аварий еще на ранней стадии, до того момента, когда уже будет поздно.

Изначально задача мониторинга была просто знать местоположение и историю перемещений объекта. Сейчас же требования пользователей к системам мониторинга растут. Сегодня трекер – это не просто передатчик координат, но, зачастую, и исполнительное устройство, которое позволяет реализовывать более сложные алгоритмы. Трекеры позволяют организовать управление открытием и закрытием дверей автомобиля, дистанционной блокировкой, включение различных выходов при наступлении определенных условий. За 2021 год число трекеров, интегрированных с бортовыми CAN-шинами автомобилей, превысило их суммарное количество за все предыдущие годы. Тренд роста популярности трекеров с поддержкой CAN-шины будет сохраняться и в 2022 году.

От онлайн мониторинга все больше компаний переходит к ситуационным центрам и к работе с аналитическими отчетами, чему способствуют развивающиеся технологии анализа больших данных. В частности, осуществляется переход от оценки текущего состояния систем мониторинга транспорта на предприятии к исследованиям бизнес-процессов и к повышению технической оснащенности [56].

Эксперты отметили, что решения становятся сложнее и задачи телематики выходят за рамки мониторинга транспорта. Движение в сторону сложных решений раскрывает новые возможности – переход к промышленному интернету вещей (IoT). Благодаря IoT появилась возможность применять телематическое оборудование в разных отраслях – общественном транспорте, ритейле, сельском хозяйстве, промышленности.

В числе трендов телематики – решения в сегменте безопасности. Большую популярность в мире набирает вопрос безопасности движения транспортных средств. Например, автомобилисты могут получить уведомление о состоянии дороги или о нарушении правил движения. Подобное интеллектуальное управление дорогами – возможность сделать

автомобильное движение безопасным, комфортным и быстрым. Задачи обеспечения безопасности решают и интеллектуальные транспортные системы [57].

Одним из основных трендов 2022 года, по мнению большинства участников рынка, будет являться рост популярности беспроводных датчиков. Такие устройства отличает простая настройка, отсутствие строгих требований к квалификации монтажника, надежная работа – все это делает применение беспроводных датчиков все более востребованным. Стоит отметить большое число вариантов применения беспроводных датчиков: контроль температур при перевозке грузов, идентификация водителей, определения работы барабана бетономешалки и его режима вращения, мониторинг внутри помещений, отслеживание контейнеров на территории порта – вот далеко не полный перечень сфер применения.

Ситуация дефицитом электронных комплектующих будет сохраняться и в текущем году. Производители телематических устройств увеличивают, по возможности, свои складские запасы. Заморозка больших средств неизбежно будет приводить к удорожанию готовой продукции [58].

Рост численности населения, а также увеличение доли городского населения, загрязнение окружающей среды и тренды на обеспечение устойчивого развития обусловили рост спроса и развитие новых технологий и сервисов в сегменте интеллектуальной городской мобильности. Автомобильная промышленность стремится к новому миру, движимому принципами устойчивого развития и меняющимся поведением потребителей, включая электромобили, автомобили с подключением к интернету, совместное использование транспортных средств, бортовые датчики, новые бизнес-модели и постоянную связь. Во время первоначальных ограничений в связи с пандемией автомобильная промышленность сильно пострадала, поскольку глобальные цепочки поставок остановились, производители и

дилеры временно закрылись, а люди остались дома и стали меньше ездить. Однако, несмотря на это первоначальное замедление, отраслевые эксперты говорят, что пандемия фактически ускорила прогресс цифровизации в автомобильном секторе [59]. Уроки, извлеченные из экономического спада 2008–2009 годов, позволили поставщикам автомобилей лучше подготовиться, стать более устойчивыми и способными к восстановлению. Теперь производители автомобилей борются с нехваткой полупроводниковых микросхем, что влияет на производство автомобилей, но в целом, постоянные сбои в работе и логистике резко ускорили несколько базовых бизнес и технологических тенденций в автомобильной промышленности. По мнению лидеров рынка, гибкость и инновации будут иметь решающее значение, когда речь заходит об уникальных проблемах, стоящих перед автомобильной промышленностью в будущем.

Однако пандемия оказала и негативное влияние на развитие сервисов интеллектуальной городской мобильности, особенно сильно сказалось влияние на потребителей в Индии и странах Юго-Восточной Азии [60]. Многие люди планируют купить свой личный автомобиль, чтобы избежать общественного транспорта (рисунок 2.2).

Личные автомобили являются предпочтительным средством передвижения на всех рынках, особенно в США. Общественный транспорт является вторым по популярности видом транспорта в Южной Корее и Японии.

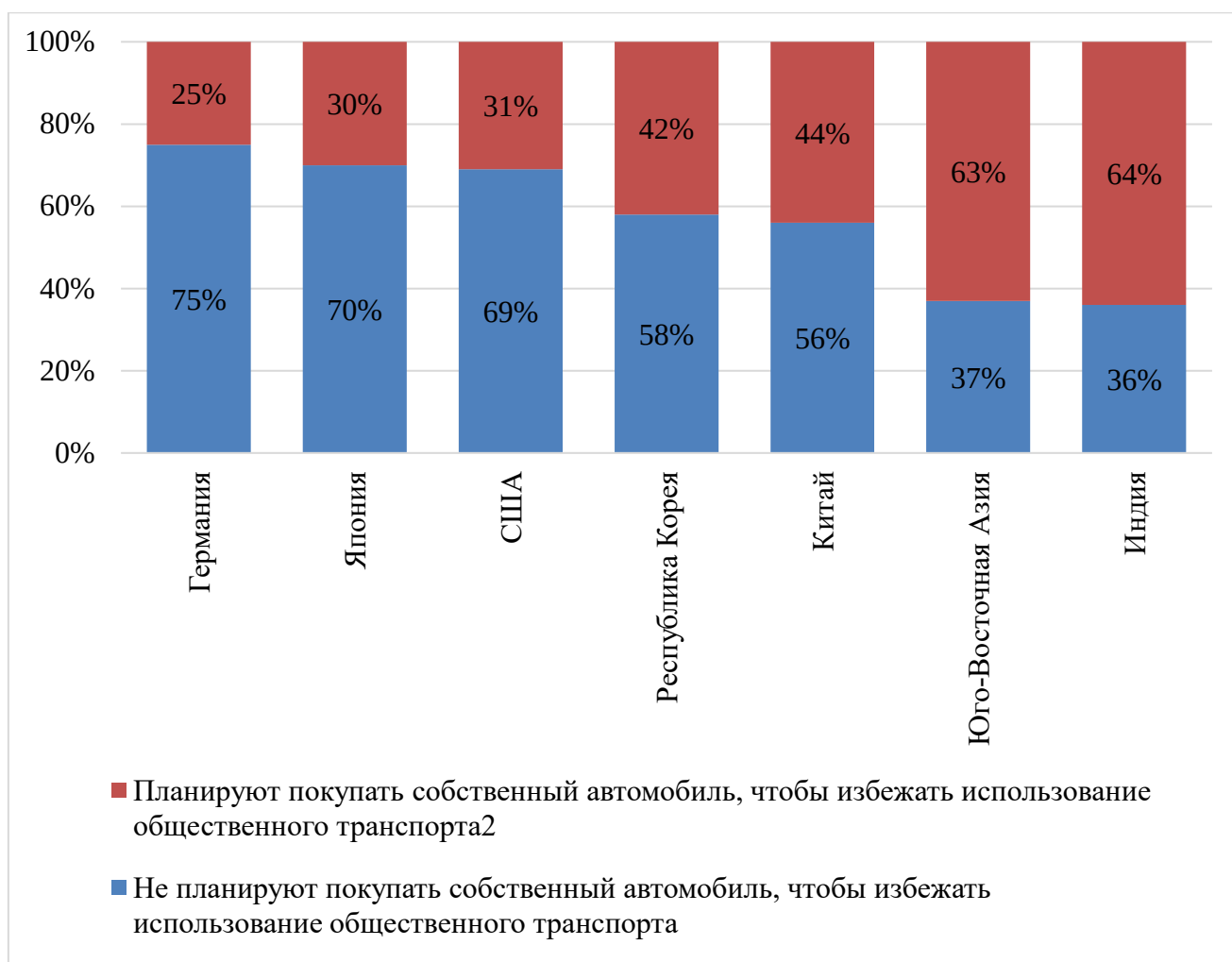


Рисунок 2.2 – Влияние COVID-19 на жителей стран Америки, Европы и Азии и их решение о покупке личного автомобиля для избежания общественного транспорта

Осенью 2021 года консалтинговая компания Deloitte опросила мы более 26000 потребителей в 25 странах, чтобы узнать их мнения по ряду вопросов, влияющих на сектор городской автомобильной мобильности, включая развитие передовых технологий. В рамках данного исследования были определены три ключевые тенденции:

1) Потребительский интерес к электрифицированным транспортным средствам (EV) основан на более низких затратах на топливо, заботе об окружающей среде и более комфортном вождении. Тем не менее, дальность пробега и отсутствие доступной зарядной инфраструктуры остаются препятствиями для внедрения электромобилей и беспилотников;

2) Многие опрошенные предпочитают личный автомобиль. Услуги совместной мобильности, такие как каршеринг, медленно возвращаются к своим допандемическим темпам роста, поскольку люди предпочитают использовать личные автомобили вместо автобусов и метро;

3) Большинство потребителей предпочитают приобретать автомобиль в авторизованных дилерских центрах лично.

Эксперты отмечают следующие новые бизнес-модели на транспорте [40]:

- Мобильность как услуга (Mobility-as-a-Service, MaaS) – возможность планирования и прогнозирования условий поездки в режиме реального времени.

- Шеринговая мобильность – совместное использование различных автотранспортных средств вместо персональных автомобилей.

- Карпулинг или райдшеринг – поиск попутчиков для совместной поездки на автомобиле.

- Пулинг – совместное использование логистических мощностей и ресурсов.

- 5PL (Fifth Party Logistics Model) – предоставление полного пакета транспортно-логистических услуг на основе платформенных решений.

Несмотря на общее замедление темпов развития отдельных сегментов анализируемого рынка в виду вводимых ограничений в результате распространения коронавирусной инфекции, внедрение новых технологий из смежных отраслей экономики является ключевым движущим фактором развития рынка. Технологическое развитие будет способствовать росту рынка телематических систем и определять ключевые его тренды в ближайшей перспективе.



3 Барьеры развития рынка Автонет

3 Барьеры развития рынка Автонет

Несомненно, развитие телематических систем несет огромный потенциал для экономики в целом, и потребителей в частности. Однако, данный рынок привлекает сильных ИТ игроков, которые делают с авторынком то же, что уже сделали с рынками связи, медиа и финансовых услуг. Microsoft, Apple, Google и Alibaba уже подключились к разработке и выпуску операционных систем и платформ для автомобилей. В то же время участники рынка автопрома повторяют путь и ошибки коллег из других отраслей и пытаются конкурировать как между собой, так и с новыми игроками из ИТ отрасли, заведомо имея меньше ресурсов. Страховые компании, дилеры, сервисы, операторы автопарков, АЗС предлагают собственные несовместимые устройства в дополнение к штатной системе и системе «ЭРА-ГЛОНАСС», что делает рынок фрагментированным и слабо привлекательным для автовладельцев [61].

Дополнительным барьером развития рынка выступает достаточно разрозненное регулирование устройств и типов транспортных средств, на которые они должны устанавливаться, что делает совмещение этих устройств экономически невыгодным. Самой востребованной функцией штатной системы транспортных средств является интеграция со смартфоном, которая позволяет объединить множество технологий [1].

К барьерам развития рынка также относят дороговизну технологий. Только навигационные технологии являются относительно дешевыми на рынке телематических систем. При этом полностью интегрированное телематическое решение с другими технологиями, такими как устройства электронной регистрации, интеллектуальное планирование маршрута, видеорегистраторы и расширенное управление водителями, стоит значительно дороже [55].

К барьерам также необходимо отнести и высокие затраты на гарантийное обслуживание создаваемых и внедряемых систем. Так установка дополнительного оборудования не приводит к прямому росту продаж автомобилей, тем не менее она требует инвестиций, а в случае выхода техники из строя влечет за собой затраты на обслуживание со стороны производителей [62].

Разработка автономных транспортных средств в мире идет быстрее, чем развитие инфраструктуры для них. Таким образом, недостаточно развитая инфраструктура, особенно в отдельных регионах и странах, является дополнительным сдерживающим фактором для развития рынка телематических систем [63].



4 Риски развития рынка Автонет

4 Риски развития рынка Автонет

Несмотря на высокие темпы роста и актуальность развития рынка Автонет и отдельных его сегментов, существуют риски, которые могут стать сдерживающим фактором развития анализируемого рынка. Рассмотрим наиболее значимые риски развития рынка Автонет подробнее.

По мнению экспертов рынка, ключевым риском развития рынка Автонет, а особенно сегмента телематических транспортных и информационных систем, является безопасность передаваемых данных. Доступ к системам автомобиля возможен практически через любое устройство связи, подключенное к CAN, включая мультимедиа, сигнализацию или устройства, подсоединяемые к диагностическому порту OBD II. Отдельный риск возникает при смене владельцев автомобиля, когда продавец может сохранить дистанционный доступ к системам, а покупатели – получить доступ к данным бывших владельцев, оставшимся в памяти автомобиля [62]. Кроме того, с развитием беспилотных транспортных средств риск несанкционированного доступа к данным и дистанционного управления транспортным средством возрастает.

Значительным риском развития российского рынка телематических систем выступает также открытие сборочных площадок иностранных автопроизводителей в России, что приводит к увеличению доли продаж иномарок российской сборки. Помимо этого, в Россию импортируют и технологии. Отсутствие аналогичных технологий российского производства углубляет зависимость от импорта. Поэтому при отсутствии должных мер по стимулированию развития технологий подключенных и автономных автомобилей российские потребители со временем будут вынуждены полностью перейти на импортные системы помощи водителю и беспилотные системы наземного автотранспорта. Такой переход, по мнению экспертов рынка [1], будет сопровождаться полным вымыванием с рынка продукции

российского производства по причине отсутствия свойств, востребованных потребителями, что в конечном итоге может привести к полной деградации отрасли и повышению уровня безработицы в стране.

При отсутствии отечественных разработок в области беспилотного и подключенного транспорта дополнительным риском выступает риск снижения государственной безопасности. Данный риск обусловлен тем фактом, что контролировать транспортную систему будут исключительно импортные корпорации – производители автомобилей и компьютерных платформ. Тем не менее, государственная поддержка развития и внедрения телематических транспортных и информационных систем российского производства позволит обеспечить технологические, экономические, законодательные и иные предпосылки для масштабного внедрения новых цифровых сервисов в автомобили, а также станет основой для развития других сегментов, что нивелирует существующие риски.

Кроме того, одним из сдерживающих развитие рынка факторов, по мнению экспертов, является, риск нарушения антимонопольного законодательства со стороны разработчиков и производителей телематических систем. Использование данных CAN, в частности через диагностический порт OBD II, позволяет развивать множество услуг, включая сервис и умное страхование. Многие автопроизводители закрывают доступ к данным, что может расцениваться регулятором как ограничение конкуренции на соответствующих рынках. Объединение данных, полученных с автомобилей разными игроками (дилерами, автопроизводителями), может трактоваться как стремление к достижению доминирующего положения, особенно если консолидируются данные конкурентов [62].

Дополнительными рисками для развития рынка в краткосрочной перспективе могут стать нестабильность геополитической ситуации, санкционные меры США в отношении РФ и Китая и ответные санкции [41].

Данные факторы тормозят развитие рынка за счет удорожания и увеличения сроков поставки отдельных комплектующих и оборудования. Данную ситуацию усугубляет и сохраняющаяся угроза влияния COVID-19, способствующая закрытию границ и нарушению транспортных потоков между странами.

5 Нормативно-правовое регулирование НТИ “Автонет”

- Обзор международного и национального нормативно-технического ландшафта
- Анализ государственных программ поддержки по НИРам и НИОКРами

5 Нормативно-правовое регулирование НТИ «Автонет»

5.1 Обзор международного и национального нормативно-технического ландшафта

Распоряжением Правительства РФ от 29 марта 2018 года № 535-р был утвержден План мероприятий («дорожная карта») по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы по направлению «Автонет», который направлен на развитие и продвижение технологий беспилотного транспорта, сервисных телематических платформ, навигационных технологий, систем содействия водителю, технологий кибербезопасности, систем беспроводной связи нового поколения, технологий в сфере электротранспорта, других автотранспортных средств, использующих альтернативные виды топлива, и связанных с ними сервисов.

План мероприятий («дорожной карты») по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы по направлению «Автонет» (далее - ЗДК) включает в себя на 1 января 2021 года 66 пунктов. По каждому пункту ЗДК установлены целевые результаты, сроки исполнения и ответственные федеральные органы исполнительной власти и организации.

Рассмотрим основные нормативно-правовые акты, принятые в 2021 году, которые оказывают влияние на развитие направления рынков НТИ «Автонет» в России:

- 1) Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27 ноября 2021 года № 3363-р «О транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года»).

Транспортная Стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года (далее - Стратегия) разработана в соответствии с нормативными правовыми актами, указанными в Приложении Б.

В соответствии с основополагающими национальными целями и задачами развития Российской Федерации, определенными в документах стратегического планирования, указах и поручениях Президента Российской Федерации, в Стратегии определены миссия и стратегические приоритеты развития транспортного комплекса.

Миссия государства в сфере обеспечения функционирования и развития транспортной системы заключается в создании условий для повышения качества жизни и здоровья граждан, экономического роста и повышения конкурентоспособности национальной экономики, укрепления безопасности и обороноспособности страны, реализации ее транспортного потенциала через опережающее развитие транспортной инфраструктуры и расширение доступа к безопасным и качественным транспортным услугам с минимальным воздействием на окружающую среду и климат, использование географических особенностей Российской Федерации в качестве ее конкурентного преимущества.

2) Паспорт Стратегии цифровой трансформации транспортной отрасли Российской Федерации (Минтранс России, 16 июня 2021 года).

Стратегия цифровой трансформации транспортной отрасли Российской Федерации состоит из проекта, который включает в себя 6 направлений (задач):

- «Беспилотники для пассажиров и грузов»;
- «Зеленый цифровой коридор пассажира»;
- «Бесшовная грузовая логистика»;

- «Цифровое управление транспортной системой РФ»;
- «Цифровизация для транспортной безопасности»;
- «Цифровые двойники объектов транспортной инфраструктуры».

Проект имеет срок реализации с 2021 по 2030 год и на текущий момент не обеспечен финансированием.

По направлению «Беспилотники для пассажиров и грузов» будет создана инфраструктура для движения беспилотников всех видов транспорта, запущены в эксплуатацию беспилотные транспортные средства (легковые и грузовые автомобили, поезда, суда, БВС), а также произведена роботизация транспортно-логистических хабов (порты, ж/д станции, логистические центры) в целях увеличения средней скорости, повышения безопасности и снижения себестоимости перевозок.

В рамках направления «Зеленый цифровой коридор пассажира» предусмотрено

создание единого цифрового инструмента оплаты проезда для всех видов транспорта (с применением биометрии), а также создание сервиса построения оптимального 5 маршрута поездки (MaaS, Mobility-as-a-Service) в целях увеличения средней скорости перемещения пассажиров в городском общественном транспорте.

По направлению «Бесшовная грузовая логистика» будет завершено внедрение системы отслеживания грузоперевозок с использованием электронных навигационных пломб, разработана цифровая платформа транспортного комплекса Российской Федерации, сформирована система сквозного обмена электронными перевозочными документами (в т.ч. на межгосударственном уровне), создан национальный цифровой контур логистики в рамках реализации экосистемы цифровых транспортных коридоров ЕАЭС, а также реализованы условия для развития электронных

площадок заказа грузовых перевозок, логистических услуг и eCommerce (FaaS) в целях сокращения количества часов на прохождение контрольных мероприятий на границе, увеличения объема транзитных перевозок и сокращения доли «серых» грузовых автомобильных перевозок.

В рамках направления «Цифровое управление транспортной системой РФ» планируется создание федерального ситуационно-информационного центра Минтранса России, а также развитие системы моделирования транспортных потоков с применением технологий искусственного интеллекта в целях повышения скорости принятия решений по разрешению чрезвычайных и кризисных ситуаций на транспорте и снижения материального ущерба от них, а также снижение издержек при осуществлении контрольно-надзорной деятельности в транспортной отрасли.

В рамках направления «Цифровизация для транспортной безопасности» планируется создать единое цифровое пространство безопасности на транспорте, цифровизовать государственные услуги в области транспортной безопасности с использованием сведений ограниченного доступа, внедрить интерактивную систему предварительного информирования о пассажирах и др. в целях снижения количества актов незаконного вмешательства (АНВ) и ущерба от них на объектах транспортной инфраструктуры.

В рамках направления «Цифровые двойники объектов транспортной инфраструктуры» будет запущена система контроля дорожных фондов, созданы 3D модели всех объектов транспортной инфраструктуры, разработана информационная система учета и планирования работ/затрат на проектирование, строительство, ремонт и содержание объектов транспортной инфраструктуры в целях снижения расходов на транспортную инфраструктуру, включая предиктивную оптимизацию обслуживания и ремонтов.

3) Распоряжение Правительства Российской Федерации от 23 августа 2021 года № 2290-р «О концепции по развитию производства и использования электрического автомобильного транспорта в Российской Федерации на период до 2030 года».

Данным распоряжением Правительства Российской Федерации были утверждены:

- Концепция по развитию производства и использования электрического автомобильного транспорта в Российской Федерации на период до 2030 года;
- Целевые показатели по производству электрического автомобильного транспорта и развитию зарядной инфраструктуры на период до 2030 года;
- План мероприятий («дорожную карту» по развитию производства и использования электрического автомобильного транспорта в Российской Федерации на период до 2024 года.

Целью Концепции является определение ключевых направлений государственной политики в сфере развития производства и использования на территории Российской Федерации электротранспортных средств, позволяющих обеспечить достижение установленного Концепцией целевого показателя по производству электротранспортных средств.

Задачами Концепции являются:

- Развитие на территории Российской Федерации производственной базы по выпуску электрических автомобильных транспортных средств;
- Наращивание технологических компетенций национальных производителей автомобильной техники и комплектующих за счет углубления локализации производства электротранспортных средств;

- Выведение на рынок продуктов с принципиально новыми свойствами в области электродвижения, стимулирование спроса на них, а также организация послепродажного обслуживания;
- Создание на территории Российской Федерации необходимой инженерной и транспортной инфраструктуры;
- Снятие существующих регуляторных барьеров для использования электрического автомобильного транспорта.

4) Распоряжение Правительства Российской Федерации от 5 августа 2021 № 2162-р «Об утверждении Концепции развития водородной энергетики в Российской Федерации» (Приложение В).

Концепция развития водородной энергетики в Российской Федерации (далее - Концепция) определяет цели, задачи, стратегические инициативы и ключевые меры по развитию водородной энергетики в Российской Федерации на среднесрочный период до 2024 года, долгосрочный период до 2035 года, а также основные ориентиры на перспективу до 2050 года. В пункте 29, пп.ж говорится о развитии возобновляемых источников энергии и других источников энергии с низким уровнем выбросов углекислого газа в целях создания базовых условий для производства водорода на базе электроэнергии возобновляемых источников энергии.

5) Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21 декабря 2021 г. № 3744-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации транспортной отрасли РФ до 2030 года».

В ходе реализации стратегического направления будут внедрены следующие технологии:

- Технологии искусственного интеллекта;
- Технологии сбора и обработки больших данных;
- Технологии систем распределенного реестра;

- Технологии виртуальной и дополненной реальности;
- Технологии пространственного анализа и моделирования;
- Технологии информационного моделирования.

Основными ключевыми инициативами и проектами, направленными на приоритетное достижение цели цифровой трансформации, являются:

- Проект "Беспилотники для пассажиров и грузов" – создание центров управления и инфраструктуры для движения беспилотников всех видов транспорта, запуск в эксплуатацию беспилотных транспортных средств (легковые и грузовые автомобили, поезда, суда, дроны), а также роботизация транспортно-логистических хабов (порты, железнодорожные станции, логистические центры) и внедрение продвинутых систем помощи водителю;
- Инициатива "Беспилотные логистические коридоры" - организация движения грузовых беспилотных транспортных средств на автомобильной дороге общего пользования федерального значения М-11 "Нева".

Таким образом, основным драйвером развития беспилотников в РФ выступает реализация правительственных инициатив: Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации 28 июля 2017 г. № 1632-р); Национальные технологические инициативы (постановление Правительства РФ от 18.04.2016 г. № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы») и План мероприятий ЗДК НТИ «Автонет» (распоряжение Правительства РФ от 29 марта 2018 года № 535-р). Ключевым событием создания правовой основы для развития беспилотных автомобилей стало принятие постановления Правительства Российской Федерации от 26 ноября 2018 г. № 1415 «О проведении эксперимента по опытной эксплуатации на автомобильных дорогах общего пользования высокоавтоматизированных транспортных средств».

Данное постановление Правительства Российской Федерации создало нормативно-правовую базу, позволяющую осуществлять с 1 декабря 2018 года по 1 марта 2022 года тестирование высокоавтоматических транспортных средств (ВАТС) на дорогах общего пользования в г. Москва и Республике Татарстан.

Одним из наиболее важных этапов всеобщей цифровизации является внедрение и повсеместное использование беспилотного транспорта. Эксплуатация беспилотников вызывает ряд правовых вопросов, которые требуют законодательного регулирования.

12 марта 2021 года Правительством РФ был утвержден комплекс мероприятий по тестированию и поэтапному вводу в эксплуатацию на дорогах общего пользования высокоавтоматизированных транспортных средств и 8 июня 2021 года был представлен законопроект "О высокоавтоматизированных транспортных средствах" (далее – ВАТС), подготовленный Министерством транспорта РФ – он закрепляет правила эксплуатации для беспилотных автомобилей, передвигающихся по дорогам без участия водителя.

Особенностью данного законопроекта является то, что речь идет об эксплуатации ВАТС без присутствия инженера-испытателя в салоне, т.е. полностью беспилотный автомобиль. Предполагается, что законопроект вступит в силу с 1 марта 2025 года. Такая отсрочка связана с тем, что еще не завершен эксперимент по опытной эксплуатации ВАТС на дорогах общего пользования, запущенный постановлением Правительства Российской Федерации от 26 ноября 2018 года № 1415. Срок завершения – 2022 год.

Новый законопроект о беспилотных транспортных средствах, представленный Минтранспортом РФ, регулирует отношения, возникающие в связи с изготовлением и эксплуатацией высокоавтоматизированных транспортных средств – транспортных средств, оснащенных автоматизированной системой вождения. Законопроект устанавливает

правила использования беспилотного транспорта в России. При этом отдельно подчеркивается, что участвовать в дорожном движении будут те транспортные средства, которые прошли оценку соответствия требованиям безопасности (п. 1 ст. 4 законопроекта). Сейчас требования к безопасности колесных транспортных средств установлены Техническим регламентом Таможенного союза (ТР ТС 018/2011), принятым Решением Комиссии Таможенного союза от 9 сентября 2011 г. № 877.

Кроме того, 25 марта 2020 года распоряжением Правительства РФ № 724-р была утверждена Концепция обеспечения безопасности дорожного движения с участием беспилотных транспортных средств на автомобильных дорогах общего пользования. В ней уже заложены определенные ориентиры для будущих критериев допуска беспилотных автомобилей к участию в дорожном движении, а также – для установления требований безопасности ВАТС, считает эксперт Павел Сухолинский.

Исходя из подходов, изложенных в Концепции, можно сказать, что обязательным условием для такого допуска, вероятнее всего, станет соответствие беспилотного автомобиля необходимому уровню безопасности, предусмотренному ТР ТС 018/2011 для соответствующей категории транспортных средств. В то же время, не исключено, что некоторые беспилотные автомобили будут признаны «инновационными транспортными средствами», то есть транспортными средствами, в которых применены новые конструктивные решения, качественно изменяющие их основные эксплуатационные показатели. Такие транспортные средства не могут быть оценены в соответствии с ТР ТС 018/2011. Часть 3 ст. 4 законопроекта предусматривает, что для инновационных транспортных средств порядок установления требований безопасности и методов исследований (испытаний) будет определять Правительство РФ.

Также важным является и вопрос об информационной безопасности. В Стратегии развития автомобильной промышленности Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 28 апреля 2018 г. №831-р указано, что повышение автономности транспортных средств требует решения вопросов повышения кибербезопасности, в том числе защиты от хакерских и террористических атак, связанных со взломом автомобилей. Эксперты считают, что подобные транспортные средства должны быть оснащены современными программными обеспечениями, которые будут способны препятствовать внешним несанкционированным воздействиям.

В законопроекте отражены правила возмещения расходов при ДТП, в которых указано, что весь ущерб имуществу и здоровью должен возмещать владелец беспилотного автомобиля. И одно из важных изменений, что ответственность лежит и на операторе, который имеет дистанционный доступ к системе автопилота и может ее отключить/включить или иным образом удаленно повлиять на работу беспилотного автомобиля.

Статьей 8 Законопроекта предлагается ввести положение об обязательном страховании своей гражданской ответственности владельцем беспилотного транспортного средства.

Принятие законопроекта потребует принятия целого ряда нормативных правовых актов Правительства. Эксперт Павел Сухолинский выделяет следующие обязательные для урегулирования требования:

- 1) Утвердить правила допуска беспилотных автомобилей к участию в дорожном движении;
- 2) Разработать и утвердить порядок отнесения транспортных средств к инновационным транспортным средствам и порядок установления требований безопасности к инновационным транспортным средствам и их компонентам, а также методов их исследований (испытаний);

3) Установить порядок и сроки передачи и хранения информации, получаемой с датчиков автоматизированной системы вождения, в том числе - навигационной информации (с использованием ГЛОНАСС и других систем). При эксплуатации беспилотных автомобилей будет генерироваться значительный массив данных, использование которых позволит оптимизировать пассажирские и грузовые перевозки. Необходимо разрабатывать стандарты сбора, обработки, хранения и передачи данных в интегрированной цифровой среде. С учетом того, что передаваемая транспортными средствами информация может содержать персональные данные, необходимы отдельные требования по обращению с ними;

4) Определить требования к автоматизированной системе вождения и бортовому регистратору, разработать правила их установки, использования, обслуживания и контроля;

5) Разработать требования к порядку и периодичности проведения технического осмотра беспилотных автомобилей. Для этого потребуется внести изменения в постановление Правительства РФ от 15 сентября 2020 г. № 1434;

6) Разработать и утвердить особенности перевозки пассажиров и багажа и грузов беспилотными автомобилями.

В материалах к законопроекту указывается, что большая часть перечисленных актов Правительства будет приниматься уже после вступления законопроекта в силу.

При этом Оксана Васильева (доцент Департамента правового регулирования экономической деятельности Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, к. ю. н.): проведя анализ действующих законодательных актов, а также новых законопроектов, делает вывод о том, что Россия является отстающей страной в плане регламентации эксплуатации беспилотных транспортных средств на дорогах общего пользования. Однако

принятие нового законопроекта, предложенного Минтрансом России, станет большим прорывом для российского законодательства и позволит разрешить коммерческую проблему эксплуатации беспилотных автомобилей на российских дорогах, а также даст толчок для развития науки и экономики в виде импорта новых автомобильных технологий. "Стоит учесть, что законопроект требует более детальной доработки, поскольку на данный момент он представляет собой "сухие" правила эксплуатации ВАТС, не предусматривающие моменты общественных отношений, которые могут складываться по поводу беспилотных транспортных средств".

Рынок АТС в России является относительно новым и относится к числу формирующихся рынков с высокими барьерами входа и малым числом участников. Согласно данным различных аналитических компаний и экспертов, рынок автономного и электрического транспорта Российской Федерации отстает в своем развитии от стран-лидеров из Северной Америки, Европы, АТР.

Согласно данным индекса готовности стран к использованию автономного транспорта (AVRI) на 2020 год Россия занимает 26 место среди 30 стран-участниц, опережая Чили, Мексику, Индию и Бразилию [64] (Приложение Г).

Переход на автономные транспортные средства вызывает много дискуссий относительно обеспечения конфиденциальности данных.

В странах наблюдаются значительные различия в отношении того, какими рамками ограничивается конфиденциальность данных участников дорожного движения. На всей территории Европейского союза действует Общий регламент по защите данных (GDPR), который устанавливает строгие стандарты в области безопасности и защиты персональных данных.

В федеральных законах США предусмотрены менее строгие требования, однако в последнее время штаты, включая Калифорнию, стали ужесточать

действующие нормы, направленные на обеспечение конфиденциальной информации.

Некоторые страны, в том числе Китай, уделяют меньше внимания вопросам неприкосновенности и защите персональных данных, что обусловлено особенностями политики коллективизации, проводимой на государственном уровне [65].

Соответственно, правовые нормы разных стран, регламентирующие содержание и объем данных, сбор и передача которых осуществляется автономными и другими подключенными транспортными средствами, могут существенно отличаться друг от друга.

Несмотря на различия стран в части развитости цифровой инфраструктуры для эксплуатации автономного транспорта, по существу она должна эффективно функционировать для любого транспортного средства, которое будет ее использовать. Соответственно, необходимы международные стандарты, которые позволят автомобилям с автономной технологией вождения осуществлять движение в других государствах, по крайней мере, в рамках одного континента.

С 2022 года на территории Европейского союза все новые автомобили должны быть оснащены базовыми средствами автоматизации с продвинутой системой помощи водителю (Advanced Driver Assistance System, или ADAS), включая системы автономного экстренного торможения и помощи при перестроении. Вполне логично включить в подобные международные стандарты и условие о внедрении технологии V2I.

То же самое относится и к сфере страхования. Некоторые страны уже приняли нормы, которые проясняют аспекты правового регулирования ответственности за дорожно-транспортные происшествия с участием автономного транспорта, среди которых и Закон

Великобритании об автономных и электрических транспортных средствах (AEVA) 2018 г. Целесообразно принять единый подход в вопросах законодательного регулирования перемещений транспортных средств, которые в автономном режиме могут пересекать государственные границы.

Северная Америка.

В штатах Калифорния и Невада США с 2012 года законодательно разрешено движение автономных АТС по дорогам общего пользования, при условии, что на данных автомобилях установлены специальные номерные знаки, имеются все основные органы управления, человек-водитель всегда присутствует в автомобиле на своем месте и в любой момент готов взять на себя управление автомобилем.

Появление автономных АТС на дорогах общего пользования поднимает массу вопросов, как технического, так и морального, социального, правового характера, которые должны быть урегулированы в ближайшее время на законодательном уровне. Так, в январе 2014 года в США появился первый утвержденный национальный стандарт SAE J3016 «Системы автоматизированного управления движением АТС. Классификация, термины и определения»⁵.

В 2017 году 28 штатов приняли законы, касающиеся автономных транспортных средств. Федеральная политика в отношении автономных транспортных средств не содержит новых правил или положений – только руководство – для штатов. Одиннадцать штатов и округ Колумбия приняли законы, касающиеся АТС. Кроме того, губернаторы Аризоны и Массачусетса издали указы.

⁵ Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук Шадрина Сергея Сергеевича

Национальная администрация безопасности дорожного движения опубликовала первую версию своей «Федеральной политики в отношении автоматизированных транспортных средств» (FAVP). В разделе 2 руководства Типовая государственная политика (MSP) проводится разграничение федеральной власти и власти штата. В то время как федеральное правительство отвечает за установление стандартов безопасности транспортных средств, штаты остаются ведущим регулятором, когда речь идет о лицензировании, регистрации, соблюдении правил дорожного движения, проверках безопасности, инфраструктуре, страховании и ответственности.

MSP описывает дорожную карту для штатов, желающих продолжить тестирование и, в конечном итоге, развертывание автономных транспортных средств. Он предлагает шаги, которые государство могло бы рассмотреть, а не подробный набор законодательных формулировок. В частности, в нем отмечается, что «это руководство не является обязательным», хотя агентство может сделать «некоторые элементы руководства обязательными и обязательными для исполнения в будущем». Кроме того, он определяет несколько областей государственного права, которые могут потребовать обновления, чтобы приспособиться к миру, полному автоматизированных транспортных средств. К ним относятся правоохранительные органы и реагирование на чрезвычайные ситуации, регистрация транспортных средств, ответственность и страхование, образование и обучение, осмотр и техническое обслуживание транспортных средств, а также воздействие на окружающую среду.

Федеральные стандарты безопасности транспортных средств Национальной администрации безопасности дорожного движения (FMVSS) регулируют безопасность обычных транспортных средств. Хотя штаты не могут отклоняться от этих стандартов, NHTSA еще не выпустила стандарты для автономных транспортных средств [66].

В Калифорнии автономные транспортные средства с водителями разрешено тестировать на дорогах общего пользования в соответствии с SB 1298 (2012 г.). Автономное тестирование без водителей разрешено в соответствии с AB 2866 (2016 г.).

В Неваде тестирование беспилотных автомобилей разрешено в соответствии с AB 69. Организации заинтересованные в тестировании своих АТС в Неваде, должны подать заполненное заявление о регистрации АТС.

В Канаде на федеральном уровне Канадский закон о безопасности транспортных средств (MVSA) разрешает тестирование АТС. Федеральное правительство взяло на себя ведущую роль, чтобы обеспечить согласованность во всех юрисдикциях, предоставив рекомендации относительно будущего индустрии АТС. Министерство транспорта Канады и Канадский совет администраторов транспорта (CCMTA) установили для провинций руководящие принципы тестирования систем автоматизации вождения уровня 3, 4 или 5. Любая испытательная организация должна убедиться, что высокоавтоматическое транспортное средство (HAV) соответствует федеральному Закону о безопасности транспортных средств (MVSA), а если задействованы возможности беспроводных технологий, обеспечить соответствие требованиям сертификации и лицензирования Innovation Science and Economic Development Canada (ISED).

Нормативные правовые акты США, Канады:

- Федеральный НПА - раздел 7(1)(a) MVSA - разрешает тестирование;
- НПА Онтарио - O.reg.306/15 пилотный проект - АТС в соответствии с Законом о дорожном движении (O. Reg. 306/15 Pilot Project – Automated Vehicles under the Highway Traffic Act).

Германия.

В Германии АТС могут эксплуатироваться на дорогах общего пользования в соответствии с разделом 3 Abs.1 S.1 FZV (Fahrzeugzulassungsverordnung), только если они зарегистрированы. Тестовые автомобили, прототипы, нуждаются в специальном разрешении, регулируемого разделами 19 ff. of the German Road Traffic Act. Что касается безопасности, основное внимание уделяется тому, что другие участники дорожного движения могут подвергаться опасности. Если требования разделов 30-62 StVZO выполнены, административный орган дает разрешение, и АТС регистрируется в качестве испытательного транспортного средства.

В качестве минимального требования к функциональной безопасности аппаратные и программные системы должны отделять функции автомобиля от информационно-развлекательных, телематических и навигационных приложений. Системы управления должны иметь достаточную избыточность. Должна быть обеспечена надлежащая защита от внешних кибератак. Для АТС не существует особых требований к страхованию, выходящих за рамки страхования ответственности автотранспортных средств, предусмотренного в разделе 4 PflVG (Нем. Pflichtversicherungsgesetz). Рекомендуется договоренность со страховой компанией, и вполне вероятно, что страховая компания не разрешит беспилотное вождение без высокой премии.

Согласно Венской конвенции (Vienna Convention (WÜ)), у каждого транспортного средства должен быть водитель (статья 8, пункт 1 WÜ), который должен иметь возможность вмешаться.

В настоящее время проводятся пилотные тестирования автоматического соединения колонн грузовиков и полностью автоматизированного движения на некоторых автомагистралях, а также независимой погрузки и разгрузки на контейнерных терминалах, более конкретные правовые нормы для этой области автоматизации еще не приняты. Беспилотный грузовой транспорт «точка-точка» кажется вероятным первым шагом к автономному вождению.

Для пассажиров таких положений в принципе нет. Однако операторы должны соблюдать несколько моментов. Опыт работы с автоматическими шаттлами был накоплен в ходе серии пилотных испытаний за последние несколько лет. До сих пор эксперименты проводились на специальных “закрытых площадках” как в крупных городах, так и в небольших поселках. Заявки на все пилотные проекты должны подаваться в индивидуальном порядке.

Поскольку АТС должно двигаться по дорогам общего пользования, ему необходимо, помимо обязательного страхования ответственности, «допуск на основании разрешения на освобождение» в соответствии с § 70 Правил дорожного движения. Лицензионное положение (СтВЗО) (§ 70 of the Road Traffic Licensing Regulations (StVZO)). Как только будут получены доходы от пробной эксплуатации, требуется разрешение на эксплуатацию в соответствии с Законом о пассажирских перевозках. Функционирующий АТС в Германии, кажется весьма отдаленной перспективой на сегодняшний день (2020 г.), хотя немецкие производители уже проводят запуск пилотных проектов.

Нормативные правовые акты Германии:

- Sections 19 ff. of the German Road Traffic Act;
- Section 20 StVZO for type approval and section 21 StVZO for individual approval;
- Section 30 StVZO 70 StVZO;
- Vienna Convention (WÜ), (Art. 8 para. 1 WÜ).

Нидерланды.

С 1 июля 2019 года испытания на дорогах общего пользования с участием АТС разрешены при соблюдении строгих условий (новый «Экспериментальный закон о беспилотных транспортных средствах» (the new “Experimental Law on Selfdriving vehicles” (Experimenteerwet zelfrijdende auto).

Экспериментальный закон вносит поправки в Закон о дорожном движении (Wegenverkeerswet), добавляя в Закон статьи 149aa и ab. Согласно новому закону, в этих экспериментах могут участвовать транспортные средства, водители которых находятся вне транспортного средства, например, беспилотный микроавтобус с дистанционным управлением.

Для АТС не существует конкретных требований безопасности транспортных средств. В Нидерландах все транспортные средства должны соответствовать определенному набору стандартов безопасности и охраны окружающей среды. Это регулируется разделом V статьи 72 Закона о дорожном движении (Wegenverkeerswet).

Что касается процесса утверждения, требуется разрешение Министра инфраструктуры и водного хозяйства (Minister van Infrastructuur en Waterstaat). Министр после консультации с Министром юстиции и безопасности (Minister van Justitie en Veiligheid) дает разрешение на эксперимент на срок не более трех лет (статья 149 ab Закона о дорожном движении (Wegenverkeerswet)). В разрешении дается описание эксперимента и указывается период, в течение которого может проводиться эксперимент, в том числе погодные условия, дороги или участки дорог, на которых может проводиться эксперимент, а также количество транспортных средств, которыми одновременно может управлять водитель.

Разрешение также определяет меры безопасности и то, как министр будет контролировать и оценивать эксперимент, а также правила, применимые к правоприменению и расследованию. Таким образом, производители могут выяснить, как работают их системы на дороге, в том числе по отношению к другим участникам дорожного движения. Результаты этих экспериментов затем послужат основой для внесения поправок в правила и решений о допуске на постоянной основе АТС на дорогах общего пользования. В голландском законодательстве нет конкретных требований, чтобы автомобили были

оснащены определенным оборудованием или программным обеспечением. Согласно законодательству, каждый участник дорожного движения (будь то физическое или юридическое лицо) должен иметь страховку. Это означает, что если компании (юридические лица) пользуются дорогами общего пользования, им необходимо оформить страховку. Закон о страховании гражданской ответственности (Wet aansprakelijkheidsverzekering Motorrijtuigen). Однако специальных страховых продуктов для беспилотных автомобилей пока нет.

При проведении испытаний требуется либо резервный водитель, либо удаленный оператор. Оба всегда должны иметь действующие водительские права. Центральное бюро тестирования водителей транспортных средств (Centraal Bureau voor Rijvaardigheid) является органом, ответственным за выдачу водительских прав.

В настоящее время Нидерланды сотрудничают с соседними странами, чтобы внедрить беспилотные технологии для грузовых перевозок с намерением запустить совместно управляемые группы из более чем 100 автономных грузовиков на маршрутах из Амстердама в Антверпен и Роттердама в Рурскую долину в Германии.

Нормативные правовые акты Нидерландов:

- Section V (usage of vehicles on the road) and VII (exemptions and permits) of the Road Traffic Act (Wegenverkeerswet);
- The Civil Liability Insurance Act (Wet aansprakelijkheidsverzekering Motorrijtuigen).

Китай.

В 2015 году Государственный совет КНР опубликовал документ под названием “Сделано в Китае 2025”, в котором отмечено 10 направлений промышленности и экономики, в которых КНР собирается добиться

лидерства. Три из них - роботизация, информационные технологии новых поколений и транспортные средства на новых источниках энергии - относятся непосредственно к индустрии беспилотного автотранспорта.

В Китае приняты ряд нормативно-правовых актов в сфере безопасности дорожного движения для обеспечения регулирования автономного транспорта, применимые на территории всего государства.

На национальном уровне, Министерством промышленности и информационных технологий в сотрудничестве с Министерством общественной безопасности и Министерством Транспорта 3 апреля 2018 года обнародовано “Положение о порядке проведения дорожных испытаний беспилотных транспортных средств” (Regulations on the Administration of Road Testing of Autonomous Vehicles (for Trial Implementation) с целью стимулирования трансформации, улучшения и обновления транспортной системы, а также установления порядка проведения дорожных испытаний беспилотных транспортных средств. Положение разрешает проведение дорожных испытаний автономных транспортных средств на территории Китайской Народной Республики. 9 марта 2020 года Министерством промышленности и информационных технологий на официальном был опубликован рекомендованный перечень национальных стандартов по классификации степени автоматизации транспортных средств, которые были введены в действие 1 января 2021 года.

Местными администрациями также были введены в действие локальные нормативные акты, такие как “Положение о порядке проведения дорожных испытаний и практическом применении автономных транспортных средств в Шанхае” (The Regulations on the Administration of Road Testing and exemplary application of Autonomous Vehicles in Shanghai (for Trial Implementation).

В отношении данных, собираемых беспилотными транспортными средствами, часть из них, представляющая собой пользовательские данные,

может рассматриваться в качестве “важных данные” согласно Закону о кибербезопасности КНР. “Важные данные” представляют собой совокупность информации, которая вследствие ее раскрытия может нести угрозу национальной, экономической, общественной безопасности и стабильности, например географические особенности, залежи полезных ископаемых и т.д. “Важные данные” не могут передаваться за границу без предварительного согласования и одобрения со стороны властей. Также предусмотрены специальные требования для хранения и защиты “важных данных”.

В совокупности, китайское правительство предприняло ряд шагов для подготовки национальной инфраструктуры для использования беспилотного транспорта. 25 декабря 2018 года Министерством промышленности и информационных технологий был издан План мероприятий по развитию промышленности автомобильных сетей (Беспилотного транспорта) (Action Plan on Car Networking (Autonomous Vehicle) Industry Development), основанный на кооперации, совместном строительстве и продвижении инфраструктуры производства беспилотного транспорта. План предусматривает ряд аспектов, направленных на развитие национальной инфраструктуры, включая развитие сетей связи, формирование и управление массивами данных (“Big Data”), облачными платформами, а также формирование интеллектуальной дорожной инфраструктуры.

10 февраля 2020 года 11 национальных министерств включая Комиссию по национальному развитию и реформам, Министерство промышленности и информационных технологий, совместно опубликовали “Инновационную стратегию развития интеллектуальных транспортных средств” (The Innovative Development Strategy of Intelligent Vehicle). В опубликованной стратегии утверждается, что к 2025 году будут сформированы составные элементы системы стандартов интеллектуальных транспортных средств Китая такие, как инновации технологий, промышленная экология, инфраструктура,

профильное законодательство и стандарты, производственный контроль и сетевая безопасность. К 2035 году система стандартов интеллектуальных транспортных средств Китая будет полностью сформирована. С этой целью государство будет осуществлять политику, способствующую развития автономного транспорта, оказывать поддержку в области научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности, индустриализации общих ключевых технологий интеллектуальной транспортной инфраструктуры, а также в области строительства ключевых объектов интеллектуальной транспортной системы, инфраструктурной системы умного города и т.п.

Китай находится на этапе введения в действие Закона о защите персональных данных (Personal Information Protection Law) в качестве универсального акта, регулирующего доступ к определенным типам данных в КНР. Обладая схожей законодательной методологией с Общим регламентом о защите данных (GDPR) Закон закрепляет детальное описание, что понимается под персональными данными, а также устанавливает требования к обработке персональных данных.

Министерством промышленности и информационных технологий было издано «Руководство по созданию системы стандарта национальной индустрии подключенных транспортных средств (беспилотные транспортные средства)» (Guidance to the Standard System Construction of National Connected Vehicle Industry (Autonomous Vehicles), которое призвано ускорить процесс формирования системы стандартов для автономных транспортных средств, включающую как функциональную безопасность транспортных средств, так и безопасность ключевых систем и информационную безопасность.

Опубликованный Министерством промышленной и информационных технологий Временный Административный регламент использования частот прямой связи 5905-5925 МГц в Автомобильной сети (Беспилотный транспорт)

(Temporary Administrative Regulations on the Direct Connected Communication Use of 5905-5925MHz Spectrum on Car Networking (Autonomous Vehicles) вступил в силу 1 декабря 2018 года. Китайское правительство выбрало сотовую связь в качестве основного способа удаленного взаимодействия между транспортными средствами.

Согласно п.4 Главы 7 “Практики применения Положения о порядке проведения дорожных испытаний транспортных средств, оснащенных интеллектуальными системами” (the Good Practices for the Administration of Road Tests for Intelligent Connected Vehicles (for Trial Implementation), транспортное средство применяемое для проведения дорожных испытаний должно в автоматическом режиме осуществлять запись и хранение совокупности данных в течение 90 секунд до наступления аварии. Причем срок хранения данных не должен быть менее 3-х лет.

Главой 27 Закона о геодезии и картографии (Surveying and Mapping Law) устанавливает квалификационные требования для учреждений, занимающихся геодезической и картографической деятельностью.

Касательно хранения картографических данных законодательные требования еще строже. Главой 34 “Положения о картографии” (Regulations on Map Administration) установлено, что учреждения задействованные в разработке и предоставлении интернет-сервисов с картами должны располагать серверы, на которых осуществляется хранение данных, на территории Китайской Народной Республики, а также обеспечить соответствующий уровень систем управления и безопасности хранимых данных.

Главой 2 Информационного письма о наращивании производства, испытаний, применения и управления картами для беспилотных транспортных средств (Notice on Strengthening the Production, Test, Application and Management of Autopilot Maps) установлено, что без соответствующего

одобрения государственных органов, регулирующих вопросы геодезии, картографии и геоинформатике, данные картографии не могут предоставляться или передаваться иностранным организациям и физическим лицам, в том числе предприятиям с иностранным участием и совместным предприятиям, а также иным лицам, прямо не указанным в законодательстве.

Нормативные правовые акты Китая:

- Regulations on the Administration of Road Testing of Autonomous Vehicles (for Trial Implementation);
- Action Plan on Car Networking (Autonomous Vehicle) Industry Development;
- The recommended draft of national standards for automobile driving automation classification;
- The Regulations on the Administration of Road Testing and exemplary application of Autonomous Vehicles in Shanghai (for Trial Implementation);
- Personal Information Protection Law;
- Regulations on Map Administration;
- Surveying and Mapping Law;
- Temporary Administrative Regulations on the Direct Connected Communication Use of 5905-5925MHz Spectrum on Car Networking (Autonomous Vehicles);
- the Good Practices for the Administration of Road Tests for Intelligent Connected Vehicles (for Trial Implementation);
- The Innovative Development Strategy of Intelligent Vehicle;
- Guidance to the Standard System Construction of National Connected Vehicle Industry (Autonomous Vehicles);
- “Made in China 2025”.

Турция.

Для АТС не существует каких-то конкретных стандартов безопасности транспортных средств. Согласно Закону о дорожном движении Турции № 2918, все транспортные средства должны иметь одобрение типа. Процесс подачи заявки на испытания АТС инициируется через заявку в Министерство промышленности и технологий (Министерство). После завершения технических испытаний окончательный отчет об испытаниях будет представлен в Министерство, которое выдаст Свидетельство об одобрении типа АТС. Турция приняла соответствующее законодательство ЕС (Регламент EU/2019/2144). Таким образом, требования EU/2019/2144 будут применяться и в Турции. Хочется отметить, что для АТС нет конкретных требований к оборудованию или программному обеспечению, а также особых страховых требований для испытаний АТС. Согласно Венской конвенции (WÜ), у каждого транспортного средства должен быть водитель (статья 8, пункт 1 WÜ), который должен иметь возможность вмешаться по запросу.

Нормативно правовые акты Турции:

- Турецкий закон о дорожном движении № 2918 (Turkish Highway Traffic Law numbered 2918);
- Венская конвенция (WÜ), статья 8, пункт 1 WÜ (Vienna Convention (WÜ), (Art. 8 para. 1 WÜ);
- EU/2019/2144 Регламент о требованиях к утверждению типа для автомобилей и их прицепов, а также систем, компонентов и отдельных технических узлов, предназначенных для таких транспортных средств, в отношении их общей безопасности и защиты пассажиров и уязвимых участников дорожного движения (EU/2019/2144 Regulation on Type-Approval Requirements for Motor Vehicles and Their Trailers, and Systems, Components and Separate Technical Units Intended for Such Vehicles, as regards to Their General Safety and the Protection of Vehicle Occupants and Vulnerable Road Users).

Таким образом, наблюдая разные тенденции развития нормативно - правовой базы по направлению Автонет в других странах, необходимо отметить, что целесообразно разрабатывать международные стандарты и принять единый подход в вопросах законодательного регулирования перемещений АТС, в том числе которые в автономном режиме могут пересекать государственные границы.

5.2 Анализ государственных программ поддержки по НИРам и НИОКРами

В России в целом сформирована государственная система поддержки научных, научно-технических и инновационных проектов. Она строится на работе и институтов, обеспечивающих поддержку разработок на всех этапах их жизненного цикла. Помимо институциональных организаций господдержку также осуществляют федеральные и региональные органы исполнительной власти.

В рамках настоящего анализа выделены следующие основные стадии поддержки:

- научные исследования (НИР);
- НИОКР, стартапы;
- развивающиеся технологические компании и их проекты.

На стадии НИР основная поддержка осуществляется со стороны Минобрнауки России и Российского научного фонда. При этом основными инструментом является предоставление грантов и субсидий.

В частности, Российский научный фонд в 2021 г. поддержал 5300 проектов [67], которые охватили 37 тысяч исследователей в России. В 2021 году размер субсидии был увеличен до млн. рублей.

По итогам зимней отчетной кампании 2021 года экспертный совет по научным проектам на рекомендовал продолжить финансирование 1 346 проектов. Экспертный совет по Президентской программе рекомендовал продолжить финансирование 346 проектов. По проектам, чье финансирование продолжено, средства очередного транша составят более 6 млрд рублей [68].

К институтам, обеспечивающим поддержку на стадии НИОКР и запуска стартапов, следует отнести, в частности, Фонд содействия инновациям, Российскую венчурную компанию (АО «РВК»), Фонд национальной технологической инициативы, Российский фонд информационных технологий. При этом также существенный объем финансовой поддержки идет в рамках программ Минобрнауки России. На данной стадии формами поддержки является предоставление субсидий, прямые инвестиции в капитал.

Адресная поддержку технологическим компаниям и их проектам осуществляется со стороны Фонда развития промышленности, АО «РОСНАНО», Государственной корпорации «Внешэкономбанк», АО «Корпорация МСП». Различные инструменты поддержки проектов на этой стадии использует Минпромторг России. Основными формами поддержки на данной стадии становятся долговые инструменты.

Кроме того, существуют организации поддержки экспорта высокотехнологичной продукции (АО «Российский экспортный центр», АО «ЭКСАР»).

Важным направлением поддержки научно-технического развития является поддержка инфраструктуры. Финансовую поддержку инфраструктурных проектов реализуют ФИОП (Группа РОСНАНО), Минобрнауки России, Минпромторг России.

Подробная информация по организациям и формам поддержки представлена в Приложении Д.

В качестве примеров господдержки, относящихся к тематике Автонет, можно указать следующие.

В рамках национальной программы «Наука и университеты» со стороны Минобрнауки России оказана финансовая поддержка Центру компетенций НТИ по направлению «Технологии доверенного взаимодействия», который создан на базе Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. Команда будет разрабатывать системы доверенного взаимодействия разного рода для применений на каждом из рынков НТИ [69].

Фондом содействия инновациям был проведен конкурс «УМНИК-Автонет 2021», целью которого была поддержка коммерчески-ориентированных научно-технических проектов молодых исследователей, направленных на реализацию Плана мероприятий («дорожной карты») национальной технологической инициативы «Автонет» [70].

В 2021 году завершилась реализация федеральной целевой программы Министерства высшего образования и науки «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2021 годы». За время действия программы на развитие научно-технологического комплекса России было направлено около 135 млрд рублей, из них более 84 млрд – на исследования и разработки [71]. Она была прежде всего направлена на модернизацию приборно-инструментальной базы и обеспечение кооперации науки и бизнеса.

В 2021 г. принципиально новым инструментом развития высокотехнологичных и инновационных отраслей стала поддержка проектовой, включенных Правительством Российской Федерации в число инициатив социально-экономического развития России до 2030 года.⁶ Это

⁶ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 6 октября 2021 года №2816-р

проекты, интегрирующие большое количество высокотехнологичных решений и сервисов в единый продукт для широкого круга потребителей.

Проект-маяк призван обеспечить спрос на создание новых технологических решений, создание сопутствующей инфраструктуры, решить значимые социально-экономические задачи и при этом будет коммерчески успешным.

В число инициатив социально-экономического развития России в части технологических проектов включен «Беспилотные логистические коридоры». В 2021 г. в качестве пилотной для запуска движения грузовых беспилотных автомобилей определена федеральная трасса М-11 Москва – Санкт-Петербург. Были определены участники проекта, определена экономическая, организационная и финансовая модель, определён оператор – это госкорпорации «Автодор», определены перевозчики грузов и создан проектный консорциум между такими компаниями, как «Глобалтрак», «Деловые линии», Х5, «Озон» и «Почта России», которые будут первыми участниками использования беспилотной трассы.

В 2022 году планируется начать строительство инфраструктуры на трассе М-11 по беспилотному движению и установить экспериментальный правовой режим.

К концу 2022 года также предполагается создать не менее четырёх опытных образцов высокоавтоматизированного грузового транспортного средства с высоким уровнем автоматизации.

Кроме того, утверждена инициатива по созданию и запуск электромобилей и в перспективе после 2024 года – водородного автомобиля. В 2021 г. был определен перечень пилотных территорий и федеральных трасс для создания зарядной инфраструктуры. Это Московская область, Краснодарский край, Ленинградская область, Нижегородская область, Сахалин, Татарстан, а также Крым и Севастополь – и трасса М-4 «Дон». По

каждому из этих регионов разработана карта размещения зарядных станций, так называемых быстрых заправок..

В 2022 году предстоит ввести в эксплуатацию в отмеченных пилотных территориях более 500 быстрых зарядных станций мощностью не менее 150 кВт*ч и организовать силами «Росатома» крупноузловую сборку тяговых аккумуляторных батарей в Калининградской области.

Негативной новостью стала информация в ноябре 2021 г. о возможном дефолте Роснано [72]. 19 ноября Мосбиржа приостановила торги ценными бумагами госкорпорации, не уточнив причин и сроков этого решения. В самой компании, убыток которой в 2020 году превысил 50 млрд рублей, признали накопленный долг, указав, что он непропорциональный. В дальнейшем ситуация была урегулирована через реструктуризацию задолженности. Но в данной ситуации Роснано фактически перестал быть институтом поддержки других компаний и проектов.

Система государственной поддержки играет важную роль в реализации инновационно-технологической политики государства. Однако негативные оценки эффективности использования институтами развития бюджетных средств и претензии о несоответствия направлений расходов основным потребностям инновационных проектов привели к принятию в конце 2020 г. на уровне Правительства Российской Федерации концепции реорганизации структуры институтов развития.

Изменения направлены на создание единых механизмов управления институтами, устранение пересечения их функций с органами власти и коммерческими компаниями, а также увязку целей институтов с целями национального развития России.

Утвержденный вариант реформы предусматривает создание единого института развития на базе ВЭБ.РФ.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. N 3710-р. был утвержден:

- 1) Перечень институтов развития, передаваемых под управление государственной корпорации развития "ВЭБ.РФ";
- 2) Перечень институтов развития, подлежащих ликвидации, функции которых подлежат перераспределению между федеральными органами исполнительной власти и государственной корпорацией развития "ВЭБ.РФ";
- 3) Перечень институтов развития, подлежащих модернизации;
- 4) План мероприятий ("дорожную карту") по передаче институтов развития под управление государственной корпорации развития "ВЭБ.РФ";
- 5) План мероприятий ("дорожную карту") по ликвидации институтов развития, функции которых подлежат перераспределению между федеральными органами исполнительной власти и государственной корпорацией развития "ВЭБ.РФ";
- 6) План мероприятий ("дорожную карту") по модернизации действующей структуры институтов развития.

Под управление ВЭБ.РФ перейдут 12 институтов развития: Автономная некоммерческая организация «Агентство по технологическому развитию», Акционерное общество «Федеральная корпорация по развитию малого и среднего предпринимательства» (далее – «Корпорация «МСП»), Акционерное общество «РОСНАНО», Акционерное общество «Российский экспортный центр» (далее – АО «ЭКСАР»), Государственный специализированный Российский экспортно-импортный банк (далее - АО «Росэксимбанк»), Акционерное общество «Российское агентство по страхованию кредитов и инвестиций», Общество с ограниченной ответственностью «УК «РОСНАНО», Некоммерческая организация Фонд развития Центра разработки и

коммерциализации новых технологий (далее – Фонд «Сколково»), Федеральное государственное автономное учреждение «Российский фонд технологического развития», Федеральное государственное бюджетное учреждение «Фонд содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере» (далее – Фонд содействия инновациям), Унитарная некоммерческая организация Российский фонд развития информационных технологий, Унитарная некоммерческая организация Фонд инфраструктурных и образовательных программ.

Дорожная карта по передаче институтов развития под управление государственной корпорации развития "ВЭБ.РФ" включает заключение соглашения о выполнении ВЭБ.РФ функций агента Правительства Российской Федерации для осуществления прав акционера в отношении «Корпорации «МСП», АО «РОСНАНО», «УК РОСНАНО», Российского фонда технологического развития, Российского фонда развития информационных технологий, Агентства по технологическому развитию.

Далее должно пройти формирование состава новых органов управления в «Корпорации «МСП», Фонде «Сколково», Фонде содействия инновациям, Российском фонде развития информационных технологий, Агентстве по технологическому развитию, АО «ЭКСАР» и АО «Росэксимбанк», АО «РОСНАНО», ООО «УК «РОСНАНО», Фонде инфраструктурных и образовательных программ, Российском фонде развития информационных технологий.

Должно пройти увеличение уставного капитала ВЭБ.РФ путем внесения в него акций «Корпорации «МСП», принадлежащих Российской Федерации, а также путем внесения акций АО «РОСНАНО».

При этом должно быть заключено соглашения между ВЭБ.РФ и АО «РОСНАНО» об осуществлении полномочий учредителя Фонд инфраструктурных и образовательных программ.

Должны быть рассмотрены варианты консолидации Фонда инфраструктурных и образовательных программ, Фонда «Сколково», Фонда содействия инноваций, Российского фонда развития информационных технологий, Агентства по технологическому развитию с ВЭБ.РФ.

При этом должны быть синхронизированы акты Фонда развития промышленности со стандартами деятельности ВЭБ.РФ.

Помимо организационных мероприятий, должны быть разработаны и утверждены стратегии «Корпорации «МСП», АО «РОСНАНО» и ООО «УК «РОСНАНО», Фонда «Сколково», Фонда содействия инноваций, Фонда развития промышленности, Российского фонд развития информационных технологий, Агентства по технологическому развитию, направленных на достижение национальных целей.

Заключены соглашения между всеми ведущими институтами инновационного развития от так называемой бесшовной интеграции мер поддержки. Стартап, получивший поддержку в одном из институтов развития на ранней стадии и добившийся запланированного результата, по упрощённой схеме будет получать поддержку в других институтах развития на последующих стадиях своего роста.

Для бесшовной интеграции мер поддержки инновационных компаний в 2021 был разработан прототип информационной системы. В 2022 г. предполагается развернуть эту информационную систему, подключить крупные корпорации, государственные и частные компании, чтобы облегчить реализацию проектов на зрелых стадиях.

Основная часть этой работы, направленной на переориентацию укрупненных институтов на достижение национальных целей развития, должна была быть проведена в первом полугодии, а вся реформу планировалось завершить в течение 2021 год. При этом сам процесс реформы не должен повлечь существенных изменений при продолжении

осуществления мероприятий в рамках общегосударственной системы поддержки научных исследований, разработок, технологического развития. Но по состоянию на конец 2021 г. реформа не завершилась. Из состоявшихся изменений следует отметить объединение Российского научного фонда и Российского фонда фундаментальных исследований.

В конце года Распоряжением Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2021 г. N 3887-р были внесены изменения в Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 декабря 2020 г. N 3710-р, в основном направленные на перенесение сроков исполнения с 2021 на 2022 г.

В текущих условиях принимаются экстренные меры поддержки, охватывающие в том числе и меры поддержки НИР, ОКР, инновационных проектов. Необходим постоянный мониторинг мер государственной поддержки, что в будет отражено в следующих аналитических отчетах.



6 Обзор основных игроков и значимых проектов глобального и российского рынка Автонет

- Обзор основных игроков и значимых проектов глобального рынка в 2021 году
- Обзор основных игроков и значимых проектов российского рынка Автонет в 2021 году

6 Обзор основных игроков и значимых проектов глобального и российского рынка Автонет

6.1 Обзор основных игроков и значимых проектов глобального рынка в 2021 году

Развитие рынка Автонет, в том числе рынков телематических транспортных и информационных систем, транспортно-логистических услуг и интеллектуальной городской мобильности приносит множество экономических выгод, в числе которых [62]:

- Получение прямых доходов от продажи услуг связи и телематического оборудования;
- Оказание помощи на дорогах, включая экстренную помощь;
- Снижение затрат на диагностику, страховые возмещения и привлечение клиентов;
- Предоставление услуг по оптимизации маршрута и стиля вождения;
- Осуществление мониторинга, охраны и управления автопарком;
- Монетизация времени водителя и пассажиров во время поездки благодаря продаже приложений и медиаконтента;
- Применение геолокации для доставки онлайн-заказов до АМ;
- Улучшение дизайна и качества узлов и агрегатов АМ;
- Использование данных для картографии, машинного обучения и автопилотируемых АМ;
- Совместное использование и повышение утилизации транспорта: TaaS / MaaS;
- Оптимизация загрузки и строительства транспортной инфраструктуры.

Ключевыми сферами развития телематических систем в мире в настоящее время являются создание самоуправляемых авто- и электромобилей, а также систем помощи водителю.

Основные игроки мирового рынка Автонет представлены в таблице 6.1.

В 2021 году было совершено несколько сделок по приобретению компаний. Рассмотрим ключевые слияния и поглощения.

В 2021 году Trimble приобрела AgileAssets для расширения портфеля инфраструктурных программных решений. AgileAssets является поставщиком программного обеспечения для управления активами корпоративной инфраструктуры для частных организаций и правительства, включая национальные дорожные службы и транспортные агентства на уровне штатов в Соединенных Штатах. Мощные решения компании по управлению активами «программное обеспечение как услуга» (SaaS) предоставляют организациям расширенную аналитику для принятия решений в режиме реального времени, а также информацию для эффективного управления повседневными операциями обслуживания. Его решения решают глобальные проблемы, связанные с обслуживанием и заменой устаревшей транспортной инфраструктуры. AgileAssets была основана в 1994 году и базируется в Остине, штат Техас.

Таблица 6.1 – Основные игроки международного рынка Автонет

Название компании	Штаб-квартира	Выручка в 2021 году	Краткое описание
AirIQ Inc.	Канада	3708 тыс. канадских долларов	Занимается предоставлением услуг по управлению активами с помощью беспроводных GPS-решений. Он обеспечивает мгновенное обнаружение транспортного средства, уведомление о границах, автоматические отчеты об инвентаризации, напоминания о техническом обслуживании, предупреждения системы безопасности, а также предупреждения об отключении транспортного средства и несанкционированном движении [73]
AT&T Inc.	США	168864 млн долларов США	Занимается предоставлением телекоммуникационных медиа и технологических услуг. Он работает в следующих сегментах: Коммуникации, WarnerMedia и Латинская Америка. Сегмент связи предлагает услуги предприятиям и потребителям, расположенным в США или на территории США, а также предприятиям по всему миру. Сегмент WarnerMedia разрабатывает, производит и распространяет художественные фильмы, телевидение, игры и другой контент в различных физических и цифровых форматах. Сегмент Латинской Америки

Название компании	Штаб-квартира	Выручка в 2021 году	Краткое описание
			занимается развлекательными и беспроводными услугами за пределами США [74].
Bridgestone Corporation	Япония	3246057 млн японский йен	Bridgestone Corp. занимается производством и продажей шин и резинотехнических изделий. Он работает в сегментах шин и диверсифицированных продуктов. Сегмент «Шины» производит и продает шины, камеры, колеса и аксессуары. Он также предлагает материалы и услуги для восстановления протектора, а также техническое обслуживание автомобилей. Сегмент Diversified Products включает химические и промышленные товары, спортивные товары, велосипеды и финансовые услуги [75].
Cisco Systems Inc.	США	49818 млн долларов США	Cisco Systems, Inc. занимается проектированием, производством и продажей сетевых продуктов и услуг на основе Интернет-протокола, связанных с индустрией связи и информационных технологий. Фирма работает в следующих географических сегментах: Америка, ЕМЕА и APJC. Его продукты включают следующие категории: коммутаторы, маршрутизаторы, беспроводные сети, интерфейсы и модули управления сетью, оптические сети,

Название компании	Штаб-квартира	Выручка в 2021 году	Краткое описание
			точки доступа, наружные и промышленные точки доступа, межсетевые экраны следующего поколения, расширенная защита от вредоносных программ, клиенты безопасности VPN, электронная почта и веб-безопасность [76].
General Motors Company	США	127004 млн долларов США	General Motors Co. занимается проектированием, производством и продажей автомобилей, грузовиков и автомобильных запчастей. Он также предоставляет услуги по финансированию автомобилей через General Motors Financial Company, Inc. Фирма работает в следующих сегментах: GM North America, GM International, Cruise и GM Financial. Компания продает автомобили под брендами Chevrolet, Cadillac, Baojun, Buick, GMC, Holden, Jiefang, Wuling, Maven и OnStar [77].
Geotab Inc.	Канада	н/д	Geotab повышает безопасность, подключая коммерческие автомобили к Интернету и предоставляя веб-аналитику, чтобы помочь клиентам лучше управлять своим автопарком. Открытая платформа Geotab и Marketplace позволяют как малым, так и крупным предприятиям автоматизировать операции, интегрируя данные о

Название компании	Штаб-квартира	Выручка в 2021 году	Краткое описание
			транспортных средствах с другими своими активами данных. В качестве центра Интернета вещей автомобильное устройство обеспечивает дополнительные функции с помощью надстроек IOX. Обработывая миллиарды точек данных в день, Geotab использует аналитику данных и машинное обучение, чтобы помочь клиентам повысить производительность, оптимизировать автопарк за счет снижения расхода топлива, повысить безопасность водителей и обеспечить соблюдение нормативных требований. С момента основания в 2000 году компания Geotab Inc. выросла из небольшого семейного предприятия в мирового лидера в области решений для управления автопарком и отслеживания транспортных средств. В настоящее время мы являемся одним из крупнейших телематических подразделений в мире и стали первыми, кто превысил два миллиона подключенных транспортных средств, построенных на единой открытой платформе [78].
Masternaut Limited (Michelin)	Соединенное Королевство	н/д	Компания Masternaut, основанная в 1996 году, является одним из крупнейших поставщиков телематических услуг

Название компании	Штаб-квартира	Выручка в 2021 году	Краткое описание
			в Европе, занимая лидирующие позиции в Великобритании и Франции. Masternaut предлагает решения для отслеживания и оптимизации автопарка, улучшения поведения водителей и цифровой трансформации. Masternaut — это третье крупное приобретение Michelin в сфере телематики для автопарков, с предыдущими инвестициями в Nextraq в Северной Америке и Sascar в Южной Америке. Это приобретение обеспечивает Michelin доступ к быстрорастущему рынку телематики в Европе, который, по прогнозам отраслевого аналитика Berg Insight, будет расти более чем на 15% в год. в ближайшие пять лет [79].
Mix Telematics International (Pty) Ltd.	США	2078 млн южноафриканских рэндов	MiX Telematics Ltd. занимается предоставлением решений по управлению автопарком и мобильными активами. Основное внимание уделяется следующим отраслям: товары народного потребления, коммунальные услуги, безопасность, строительство, транспорт и дистрибуция, аварийно-спасательные службы, правительство, аренда и лизинг, горнодобывающая промышленность, нефть и газ и общественный транспорт [80].

Название компании	Штаб-квартира	Выручка в 2021 году	Краткое описание
Octo Telematics	Италия	н/д	Сегодня ОСТО является ведущим поставщиком телематических услуг и расширенной аналитики данных для страхового сектора, а также одной из ведущих компаний, предлагающих решения для телематики флота и интеллектуальной мобильности. ОСТО предлагает индивидуальные решения и технологические приложения для компаний и пользователей в областях «Подключенные транспортные средства», «Подключенная жизнь» и «Подключенные люди», используя глубокий анализ больших данных, который сочетает в себе обширные навыки применения моделей искусственного интеллекта и машинного обучения с экстраординарным способностью собирать и управлять информацией, полученной из Интернета вещей [81].
Omnitracs LLC	США	н/д	Omnitracs была создана в 1998 году как подразделение новаторской телекоммуникационной компании Qualcomm, что дало транспортным компаниям возможность отслеживать активы и общаться с водителями практически в режиме реального времени. Omnitracs, LLC предоставляет программное обеспечение и

Название компании	Штаб-квартира	Выручка в 2021 году	Краткое описание
			решения для управления автопарком SaaS. Компания предлагает управление активами и топливом, удержание дисков, управление аналитикой, а также приложения и решения для навигации в кабине. Omnitracс обслуживает транспортный сектор США, Канады и Мексики [82].
Trimble Inc.	США	3659 млн долларов США	Trimble, Inc. занимается поставкой технологических решений для позиционирования. Он работает в следующих сегментах: здания и инфраструктура, геопространственные данные, ресурсы и коммунальные услуги и транспорт. Сегмент «Здания и инфраструктура» обслуживает архитекторов, инженеров, подрядчиков, владельцев и операторов. Сегмент Geospatial предлагает решения для клиентов, работающих в геодезии, инженерии и правительстве. Сегмент ресурсов и коммунальных услуг обслуживает клиентов, работающих в сельском хозяйстве, лесном хозяйстве и коммунальных услугах. Сегмент «Транспорт» охватывает дальнемагистральные перевозки, управление выездным обслуживанием, железнодорожную и строительную логистику [83].

Название компании	Штаб-квартира	Выручка в 2021 году	Краткое описание
Verizon Communications Inc.	США	133613 млн долларов США	Verizon Communications, Inc. – холдинговая компания, которая занимается предоставлением коммуникационных, информационных и развлекательных продуктов и услуг для потребителей, предприятий и государственных учреждений. Он работает через сегменты Verizon Consumer Group (Потребитель) и Verizon Business Group (Бизнес). Потребительский сегмент предоставляет ориентированные на потребителя услуги и продукты беспроводной и проводной связи. Бизнес-сегмент предлагает услуги и продукты для беспроводной и проводной связи, услуги видео и данных, корпоративные сетевые решения, услуги безопасности и управляемые сетевые услуги, услуги местной и междугородной голосовой связи, а также доступ к сети для предоставления различных услуг Интернета вещей (IoT). и продукты [84].
FedEx	США	83794 млн долларов США	Американская компания с отдельной службой трансграничной доставки. Сегодня это также важный участник европейского рынка. FedEx владеет примерно 670 самолетами, а ее парк грузовых авиаперевозок

Название компании	Штаб-квартира	Выручка в 2021 году	Краткое описание
			является крупнейшим в мире. Ежедневно обрабатывается более 19 миллионов посылок, и компания получает 125 миллионов запросов на отслеживание.
United Parcel Service (UPS)	США	97204 млн долларов США	United Parcel Service, Inc. занимается логистикой и доставкой посылок, предоставляя услуги по управлению цепочками поставок. Его логистические услуги включают транспортировку, дистрибуцию, контрактную логистику, наземные перевозки, морские перевозки, воздушные перевозки, таможенные брокерские услуги, страхование и финансирование. Также компания инвестирует в беспилотные перевозки. Например, компания развивает партнёрство с компанией Waymo по направлению беспилотной доставки грузов UPS в штате Аризона [85].
XPO Logistics	США	12806 млн долларов США	XPO уделяет большое внимание постоянному развитию и внедрению инноваций для оптимизации процессов и сокращения сроков выполнения заказов. Например, у них есть IT продукт XPO Smart, основанный на прогнозной аналитике данных и машинном обучении для оптимизации бизнес-процессов. В секторе LTL (перевозка сборных грузов) внедрена технология XPO Connect,

Название компании	Штаб-квартира	Выручка в 2021 году	Краткое описание
			которая направлена на оптимизацию основных транспортных операций компании и повышение удовлетворенности клиентов за счет цифровых инструментов контроля выполнения заказа.
DHL International GmbH	Германия	н/д	Крупнейшая в мире курьерская компания DHL — это немецкая корпорация, насчитывающая около полумиллиона сотрудников по всему миру. Эта компания первой ввела отслеживание отправок по смс.
DPD	Франция	н/д	DPD обрабатывает 5,3 миллиона посылок в день и 1,3 миллиарда посылок в год. По всему миру работает более 77 000 сотрудников DPD. DPD ведет свою деятельность в 41 стране на 3 континентах. В 2021 году логистический оператор DPD заключил с девелоперской компанией Radius Group договор о строительстве складского терминала на 30 тыс. кв. м в логпарке «Южные врата» (Домодедово). Размер инвестиций – 2 млрд рублей. Электрогрузовик Futuricum Logistics 18E из автопарка DPD Грузовик преодолел 1 099 километров по закрытому испытательному треку за 23 часа и установил рекорд дальности поездки [86] в своем сегменте. Два водителя

Название компании	Штаб-квартира	Выручка в 2021 году	Краткое описание
			сменяли друг друга, работая по 4,5 часа. Машина двигалась со средней скоростью 50 км/ч.
DB Schenker	Германия	н/д	DB Schenker – подразделение немецкого железнодорожного оператора Deutsche Bahn, специализирующееся на логистике. Компания была приобретена Deutsche Bahn как Schenker-Stinnes в 2002 году. Она включает в себя подразделения по воздушным, наземным, морским перевозкам и контрактной логистике. DB Schenker видит своими конкурентными преимуществами использование современных цифровых технологий и новых технологических решений. В этой связи компания работает над следующими инновационными проектами [87]: караванное движение грузовых автомобилей; виртуальное управление цепями поставок; технологии БПЛА для доставки грузов; блокчейн в цепях поставок; внедрение VR-технологий для обучения персонала и др. Компания работает с Volocopter над грузовым беспилотником, который может перевозить 200 кг груза на дальность до 40 км.

Название компании	Штаб-квартира	Выручка в 2021 году	Краткое описание
CJ Logistics	Республика Корея	11343652 млн южнокорейских вон	Компания предоставляет услуги по наземным и морским перевозкам, разгрузке портов, хранению грузов, международной логистической обработке и другим услугам. Компания также занимается электронной коммерцией и покупками на дому. CJ Logistics инвестирует 2,5 Триллiona Вон к 2023 году для развития сектора высоких технологий. Инвестиции в основном направлены на модернизацию операций электронной коммерции и доставки на фоне высокой популярности заказов на мобильных и онлайн-платформах. CJ Logistics заявила, что к 2023 году расширит свою инфраструктуру фулфилмента в восемь раз. План включает в себя создание крупного центра электронной торговли для большого Сеула, а также запуск предприятий по фулфилменту для охлажденных, замороженных и неохлажденных продуктов. Фирма стремится автоматизировать свои операции с помощью автономных роботов, решений для искусственного интеллекта и системы прогнозирования на основе больших данных, а

Название компании	Штаб-квартира	Выручка в 2021 году	Краткое описание
			также удвоить размер своего научно-исследовательского института и увеличить количество специалистов.
Gaussin Group	Франция	52829 тыс. евро	Компания позиционирует себя как новое поколение умных и подключенных к сети транспортных средств с нулевым уровнем выбросов [88]. GAUSSIN — технологическая компания, которая проектирует, собирает и предлагает экологически чистые, умные и подключенные к сети транспортные средства для грузовых перевозок и обеспечения мобильности людей для использования вне дорог и на дорогах. У компании есть опыт в области логистических процессов, автономных технологий и новых энергетических решений. Имея более 50 000 автомобилей по всему миру, компания специализируется на 6 ключевых сегментах рынка: порты, аэропорты, логистика, мобильность людей, подземные работы и автомобильные перевозки.

В середине февраля 2021 года Verizon объявила о приобретении австрийской компании incubed IT, предоставляющей средства управления и оптимизации парком автономных роботов в промышленных условиях. Организация и контроль автономных роботов – это реальная проблема, с которой сегодня сталкиваются многие предприятия, – отмечается в компании Verizon. – Интегрируя ПО incubed IT в платформу Verizon 5G, компания сможет масштабировать автоматизацию и эффективнее контролировать бизнес-процессы, связанные с робототехникой [89].

Verizon в 2021 году также приобрела компанию Senion, мирового лидера в области решений, учитывающих местоположение. Усовершенствованная технология машинного обучения Senion sensor Fusion обеспечивает более точное позиционирование и навигацию в помещениях. Такое приобретение расширяет возможности Verizon в области технологий определения местоположения, позволяя компании лучше и безопаснее управлять своими пространствами [90].

В 2021 году Nvidia приобрела разработчика высокоточных карт для развития своих технологий для беспилотников. Приобретение DeerpMap ускорит разработку технологий Nvidia для беспилотного управления транспортом и поможет усилить навигационную систему платформы Drive [91].

Дочерняя компания Toyota, Woven Planet Holdings, приобрела Renovo Motors, стартап, который производит операционные системы для автономных транспортных средств. Это последнее приобретение, направленное на ускорение миссии Toyota по разработке автономных транспортных средств с подключенным программным обеспечением.

Активность в области M&A в сфере транспорта и логистики значительно увеличилась в 2021 году: стоимость сделок за последние 12 месяцев (LTM) — до 15 ноября 2021 года — увеличилась на 84%, а объем сделок увеличился на

11% по сравнению с 2020 финансовым годом. Рост объема сделок в основном был обусловлен сделками в секторах логистики, аренды, лизинга транспортных средств и грузоперевозок. Большая часть стоимости сделки в период LTM — 56% — была сгенерирована стратегическими инвесторами, участвовавшими в мегасделках.

Ожидается, что в 2022 году будет больше сделок по вертикальной интеграции, чтобы обеспечить ключевое сырье или компоненты или контролировать распределение товара. Многие компании, борющиеся с нехваткой сырья, материалов или сотрудников, блокировкой портов, нехваткой транспортных контейнеров, особенно в секторах производства, фармацевтической продукции и медицинского оборудования, в настоящее время сосредоточены на возможностях оншоринга или ближнего шоринга, чтобы сократить время выполнения заказов и повысить устойчивость в свои цепочки поставок. Также ожидается большой интерес инвесторов к технологическим компаниям, специализирующимся на процессах цепочки поставок, особенно к тем, которые могут собирать и использовать данные и аналитику [92].

В 2021 году Hitachi Transport System объявила о завершении сделки по покупке GlobalLogic Inc. Ожидается, что присоединение компании расширит возможности Hitachi Group по продвижению инициатив в сфере бизнеса социальных инноваций для решения глобальных проблем клиентов и общества. Также Hitachi Transport System сообщила о приобретении американской компании по разработке программного обеспечения GlobalLogic. Сделка оценивается в 9,6 млрд долларов США [93].

Рассмотрим значимые международные проекты по созданию и тестированию телематических решений, в том числе беспилотных транспортных средств, систем помощи водителю, проектов в сфере

транспортно-логистических услуг и интеллектуальной городской мобильности, реализованные в 2021 году.

Компания Alibaba начала разработку беспилотных грузовиков совместно с логистической дочерней компанией Cainiao. Как отметил Технический директор компании Alibaba Чен Ли, технология автономного вождения становится ключевой в цифровую эпоху. Именно практическое использование беспилотных технологий по всей цепочке доставки станет важным инструментом повышения производительности в интеллектуальной логистике. Китайский гигант электронной коммерции планирует инвестировать в исследования и разработку беспилотных грузовиков [94].

Китайский ИТ-гигант Baidu выпустил «робомобиль» Apollo без руля и педалей с автопилотом пятого уровня (рисунок 6.1). Искусственный интеллект полностью контролирует управление, вмешательство человека не требуется. Внешней отличительной чертой автомобиля стал необычный кузов с обширной линией остекления, в том числе с прозрачной крышей с автоматическим затемнением. Также у машины большие электрические двери типа «крылья чайки», открывающиеся вверх. Кроме того, спереди установили цифровую панель, на которую можно выводить различные сообщения. В салоне по центру передней панели расположен огромный изогнутый дисплей информационно-развлекательного комплекса. В списке оснащения – «умные» функции распознавания голоса, лиц и жестов людей в салоне с «возможностью самостоятельного обучения».



Рисунок 6.1 – «Робомобиль» Apollo компании Baidu

Предполагается, что машина научится «запоминать предпочтения пассажиров и действовать с учетом различных сценариев». Искусственный интеллект самообучается прямо на дороге [95].

К 2025 году Китайский производитель электроники Huawei намерен представить первый автомобиль с функцией автономного управления. Отметим, что Huawei сфокусировалась на разработке беспилотных электромобилей после того, как в мае 2019 года правительство США наложило на компанию санкции из-за обвинений в промышленном шпионаже [96].

Производитель электрокаров XPeng Motors представил прототип беспилотного летающего электрокара X2 (рисунок 6.2). Заряда батарей X2 хватает на 35 минут полёта при максимальной скорости в 130 км/ч. X2 имеет восемь независимых групп батарей, обеспечивающих резервный источник питания на случай выхода из строя элементов питания. Прототип оборудован круглосуточной системой самодиагностики для выявления потенциальных неисправностей. Электромобиль способен лететь ориентируясь только на мощные радары и сенсоры.



Рисунок 6.2 – Летающий электрокар X2 компании XPeng Motors

В 2021 году Cruise начала сборку первой партии своего беспилотника Origin, который был представлен в январе 2020 года (рисунок 6.3). У модели полностью отсутствуют руль и педали. Для реализации проекта компания получила доступ к кредитной линии на \$5 млрд. от General Motors Co.



Рисунок 6.3 – Беспилотный автомобиль Origin компании Cruise

В Индии создали беспилотную моторикшу. Стартап, собравший прототип, называется Minus Zero. Создание первой автономной моторикши

заняло 4 месяца. Сейчас команда стартапа сконцентрировалась на создании автономных электромобилей.

В 2021 году компания Volkswagen официально представила автономный фургон VW ID. Buzz (рисунок 6.4). В серийное производство и массовые продажи автомобиль выйдет только в 2025 году. В разработке модели принимали участие сотрудники Argo AI и Volkswagen Commercial Vehicles. Новинка основана на долгожданном ID. Buzz и оснащена камерами, радаром и лидарными датчиками, которые обеспечивают обзор окружающей среды на 360 градусов. Разработчики уверяют, что лидар машины может обнаруживать других участников дорожного движения на расстоянии в 400 метров [97]. Будущий серийный электровэн Volkswagen ID. Buzz также получит специальную версию для службы скорой помощи. Помимо того, что она будет беспилотной, ее оснастят всем необходимым медицинским оборудованием.



Рисунок 6.4 – Автономный фургон VW ID. Buzz компании Volkswagen

Итальянская компания Pininfarina показала электрокар без руля и со спальными местами (рисунок 6.5). У электрокара под названием Teorema отсутствуют традиционные педали и рулевое колесо – новинка позиционируется как беспилотник. Пока автомобиль существует только в виде

виртуального прототипа, о запуске такой машины в серию пока неизвестно. Длина электрокара составляет 5400 мм, что примерно сопоставимо с Mercedes-Maybach S-Class. Сидения-трансформеры могут двигаться в разных направлениях и даже превращаться в полноценные спальные места. Их разработка велась совместно с компанией по производству мебели Poltrona Frau. При желании водитель может взять управление на себя с помощью специальных джойстиков. Автомобиль построен на новой платформе от компании Benteler, которая подходит исключительно для «зеленых» моделей.



Рисунок 6.5 – Дизайн электрокара компании Pininfarina

Apple будет создавать свой беспилотный автомобиль с Toyota. Американский IT-гигант заключил сделку с японской компанией Toyota, на создание своего беспилотного автомобиля. Ожидается, что машина появится в 2024 году [98].

Также компания Apple планирует выпустить в 2025 году электрокар без руля и педалей. Автомобильная команда Apple под руководством нового куратора проекта Кевина Линча (ранее руководил созданием программного обеспечения для Apple Watch) сконцентрировала усилия в разработке на варианте полностью автономного электромобиля. Другой вариант, который исследовала автокоманда Apple в течение последних несколько лет, – это модель с ограниченными возможностями автономного вождения с системами

рулевого управления и ножного ускорения и торможения, как в обычном автомобиле.

К 2024 году Toyota планирует построить свой собственный город «Woven city» (рисунок 6.6) в двух часах езды от Токио. Там компания будет тестировать различные автономные транспортные средства для передвижения и доставки. Также город планируется заселить заранее отобранными добровольцами, чтобы сделать условия эксперимента максимально приближенными к реальности. После завершения строительства город будет представлять из себя модель того, как могли бы выглядеть городские центры по всему миру в эпоху автономного транспорта.



Рисунок 6.6 – «Woven city» для тестирования беспилотных автомобилей Toyota

Название «Woven city» («Сотканный город») является отсылкой к истокам Toyota как производителя автоматических ткацких станков и относится к «сшивке» программного обеспечения, услуг, транспортных средств и улиц. По городу будут ездить электрические автономные шаттлы e-Palette — прозрачные транспортные средства, похожие на контейнеры, вместимостью до 20 пассажиров с раскладными сиденьями. e-Palette будут курсировать по городу, используя автономные полосы движения, выступать в роли общественного транспорта, доставлять посылки и использоваться в качестве мобильных витрин. Помимо футуристических возможностей мобильности, в городе также появятся умные дома, в которых процесс вывоза

мусора и пополнения запасов холодильника будет автоматизирован. Вся городская экосистема будет питаться водородом. Это большой и очень амбициозный проект для автопроизводителя — хотя цифры инвестиций не разглашаются, затраты, вероятно, превысят миллиард долларов [99].

Американский стартап TuSimple протестировал беспилотный магистральный тягач (рисунок 6.7). Машина справилась с работой за 14 часов, вместо обычных 24. Самоуправляемый магистральный тягач TuSimple преодолел маршрут в 1530 км. Для компании это пилотный проект, в котором участвовали производители и оптовые продавцы. Для безопасности в грузовике был человек, который в экстренном случае мог взять управление. Также он отвечал за погрузку и доставку продукции. К 2024 году TuSimple планирует начать продажи грузовиков и представить на рынке машины, которые уже не будут нуждаться в водителе для безопасности. Пока это невозможно, в том числе и из-за разных законов в штатах [100].



Рисунок 6.7 – Беспилотный магистральный тягач стартапа TuSimple

Ряд китайских стартапов получили разрешение на тестирование беспилотных технологий. В Пекине китайские компании JD.com, Meituan и Neolix получили разрешение на использование своих роботов-доставщиков в коммерческих сервисах. Речь идет о маленьких машинках, которые делят проезжую часть с другими автомобилями. Пилотные доставки будут

проходить на территории бизнес-парка Yizhuang Development Area. А на другом конце света, в Калифорнии китайский стартап автономных автомобилей Pony.ai получил разрешение на тестирование своих беспилотников в трех городах Калифорнии [101].

Mobileye приступила к тестам в Нью-Йорке Mobileye, дочерняя компания Intel, специализирующаяся на разработке решений для самоуправляемых автомобилей, приступила к тестированию собственных систем автономного вождения на общественных дорогах города Нью-Йорк. Представитель Mobileye сообщил, что компания получила разрешение штата на испытания своих автомобилей на дорогах общего пользования и в настоящее время она является единственной, кому удалось это сделать. Компания тестирует автономные автомобили в различных городах по всему миру с целью возможного запуска сервиса роботакси.

Стартап Arrival договорился о сотрудничестве с Microsoft. Британский разработчик электробусов Arrival договорился с Microsoft о создании платформы для управления автопарками. Компания планирует работать с облачной платформой Microsoft Azure, которая предоставит автопаркам расширенные возможности использования телеметрии и управления данными о машинах. В Arrival объяснили, что объем данных по каждому транспортному средству постоянно растет, но стандартизированного способа управления им сейчас нет. Тесное сотрудничество с Microsoft для разработки, а после — демонстрации преимуществ работы с платформой открытых данных для транспорта и автопарков будет по-настоящему новаторским решением для компаний и городов по всему миру. Стороны планируют разработать модели, которые упростят обмен данными в экосистеме мобильности и грузоперевозок. По мнению Arrival, они позволят поставщикам, городским администрациям, страховым и логистическим компаниям быстро и безопасно анализировать весь поступающий массив данных и применять их в работе.

Стартап будет использовать аналитику для повышения эффективности работы своих клиентов, а также планирует делиться данными с партнерами.

По данным Пекинского инновационного центра интеллектуальной мобильности (BICMI), по состоянию на конец сентября в Пекине было открыто в общей сложности 278 дорог протяженностью более 1027 км для испытаний самоуправляемых транспортных средств. Дороги расположены в районах Шуньи, Тунчжоу, Хайдянь и Фаншань, а также в районе экономического и технологического развития Пекина. На данный момент Пекин выдал временные автомобильные номера для дорожных испытаний 165 самоуправляемым автомобилям от 16 компаний [102].

В Объединенных Арабских Эмиратах будут выдавать временные лицензии, которые позволяют тестировать беспилотные автомобили на автомагистралях страны. Соответствующее решение принял Кабинет министров ОАЭ. ОАЭ станут первой страной на Ближнем Востоке и второй страной в мире, в которой беспилотный транспорт будет тестироваться на дорогах. В соответствии с планами ОАЭ, к 2030 году 25% всего транспорта будет работать в автономном режиме. Между тем, уже в 2023 году каждый 20-й автомобиль такси в Дубае будет перевозить пассажиров без участия водителя. Благодаря системе беспилотного транспорта транспортные расходы Дубая сократятся на 900 млн дирхамов (US\$ 246 млн) в год, уровень загрязнения окружающей среды снизится на 12%. За счет повышения эффективности работы транспортного сектора Дубай рассчитывает заработать еще 18 млрд дирхамов (US\$ 4,9 млрд) к 2030 году.

Qualcomm и Amazon расширяют сотрудничество в сфере инноваций. Представители Qualcomm решили обрисовать широкую стратегию, касающуюся продвижения платформы Snapdragon в рамках автомобильной промышленности, так как её целью является разработка интеллектуальной кабины, а также современных систем. В рамках мероприятия Automotive

Redefined компанией Qualcomm была представлена новая программно-определяемая архитектура E / E, направленная на внедрение своих платформ в кабины, автономное вождение, датчики, инфраструктуру электрической зарядки и прочие сферы автомобилестроения. Транспортные средства становятся более связанными благодаря технологии C-V2X и поддержки 5G. По этой причине фирма рассматривает машины в виде «совершенной мобильной платформы», которая получит новые возможности и обновление по воздуху.

Volvo разработает собственную операционную систему VolvoCars.OS для управления электромобилями с высокой степенью автономности. В настоящее время в машинах Volvo насчитывается больше сотни электронных управляющих и измерительных блоков. Они управляют всем, от адаптивного круиз-контроля до систем безопасности, освещения салона и тд., и собраны воедино различными поставщиками и специалистами. Новая архитектура будет включать в себя два компьютера на платформе NVIDIA DRIVE Orin SoCs (платформа для автономных систем, в частности, беспилотных автомобилей. Платформа представлена на рынке в разных стадиях расширения. В зависимости от компонентов, система обеспечит автономное вождение от уровня 2 до уровня 5). Один из компьютеров будет отвечать за управление транспортным средством и работу базовых функций, в то время как другой будет отвечать за автономное вождение и работу расширенных функций. Однако система нового поколения будет объединять оба компьютера в один блок для повышения эффективности обработки данных, охлаждения и питания. Ожидается, что операционная система VolvoCars.OS дебютирует на новом электрокроссовере XC90, который будет представлен в 2022 году.

Китайская компания Robo Taxi AutoX сообщила о выпуске новой системы беспилотного вождения AutoX Gen5. Созданная Robo Taxi AutoX

система является первой в Китае системой полностью автономного вождения, приспособленного для движения по дорогам общего пользования без наличия водителя в машине. Реализованная Robo Taxi AutoX система работает благодаря 50 датчикам и вычислительному блоку мощностью 2200 TOPS, также система оборудована 28 камерами, 6 LIDAR высокого разрешения и пространственным LIDAR с углом обзора 360 градусов. Все датчики, камеры и LIDAR формируют единую карту данных, не оставляющую мёртвых зон, это позволяет созданной Robo Taxi AutoX системе полностью соответствовать отраслевым стандартам безопасности и даже превосходить их по ряду параметров, что подтверждается шестимесячной тестовой эксплуатацией в условиях реальных дорожных ситуаций на загруженных транспортом дорогах Китая.

Новая программа учится водить, глядя на другие автомобили. Исследователи разработали совершенно новый способ обучения беспилотных транспортных средств безопасному вождению — алгоритм наблюдает за другими автомобилями на дороге, предсказывая, как они будут реагировать на изменения окружающей среды. Предложенный авторами алгоритм с машинным обучением способен сократить затраты стартапов и крупных компаний на разработку безопасных систем управления беспилотными авто. Программа оценивает точки обзора и слепые зоны других близлежащих автомобилей и создает карту их «окружающей среды» с высоты птичьего полета. Эти карты помогают автономным автомобилям обнаруживать препятствия — другие автомобили или пешеходов, — и понимать, как другие машины поворачивают, договариваются об очередности и уступают дорогу, избегая аварий. С помощью этого метода беспилотные автомобили учатся, переводя действия находящихся вокруг транспортных средств в собственные системы отсчета, которые могут проанализировать алгоритмы с машинным обучением. Исследователи протестировали работу алгоритма в виртуальных городах, заставив компьютерный транспорт двигаться по различным

маршрутам. Один из них был похож на тренировочную среду, а другой состоял из нетипичных развязок и неудачных городских решений, вроде перекрестков с пятью возможными путями. В обоих сценариях исследователи обнаружили, что их нейронная сеть очень редко попадает в аварии. Имея всего один час данных о вождении для обучения алгоритма машинного обучения, автономные транспортные средства благополучно прибывали к месту назначения в 92% случаев.

Geely начала производство спутников для навигации своих беспилотников. Китайский автопроизводитель Geely запустил производство космических спутников с целью создания высокоточной навигационной сети для своих беспилотных автомобилей. Производство началось в восточной провинции Чжэцзян. Производителем спутников стала Geespace, дочерняя компания группы. Ожидается, что производственная мощность предприятия составит 500 спутников в год [103].

Citroen представила новую транспортную экосистему под названием Citroen Autonomous Mobility Vision (рисунок 6.8), которая должна идеально вписаться в городскую инфраструктуру недалекого будущего. Это одновременно электромобиль, беспилотник и платформа со сменными транспортными модулями. Габаритная длина платформы — 2600 мм, ширина — 1600 мм, высота — 510 мм. Максимальная скорость ограничена на отметке 25 км/ч. Колёса выполнены в виде сфер и расставлены по углам, что даёт максимальную маневренность.



Рисунок 6.8 – Транспортная экосистема «Citroen Autonomous Mobility Vision»

Porsche создаст «цифровой двойник» автомобиля, чтобы предсказывать поломки Porsche рассказала о работе над «цифровыми двойниками», то есть виртуальными копиями автомобилей благодаря которым можно будет составлять прогнозы относительно потребности в техобслуживании. Система комбинирует информацию от встроенных в автомобиль сенсоров, «больших данных» и индивидуальных особенностей вождения владельца машины, чтобы своевременно предлагать необходимые услуги. Система может прогнозировать возникновение неисправностей. Данная возможность может обезопасить автовладельца, экономя его средства и планируя техобслуживание ещё до того, как произойдёт поломка. Функция станет доступна владельцам машин в 2022 году. Первые испытания уже ведутся: некоторые владельцы Тауспан согласились принять участие в пилотном проекте, в рамках которого производится анонимный сбор некоторых технических данных. И система уже предлагает им обращаться в сервисные центры по мере необходимости. Полноценное внедрение системы «цифровых двойников» позволит автопроизводителю отказаться от фиксированных графиков техобслуживания в пользу индивидуальных рекомендаций по конкретным машинам. Функция окажется полезной и для тех, кто относится к машине крайне бережно — соответствующие записи также фиксируются и

впоследствии предлагаются покупателям на вторичном рынке. Кроме того, в зависимости от статуса машины автопроизводитель смог бы предлагать расширенную гарантию [104].

Компания Nvidia представила автономную систему парковки Drive Concierge. Система Drive Concierge — интеллектуальный помощник в автомобиле. Она способна узнавать каждого пассажира и индивидуально реагировать на него, что позволяет управлять автомобилем с помощью голосовых команд. Drive Concierge также действует как помощник при парковке: система использует различные датчики, высокопроизводительные вычисления на основе искусственного интеллекта и гибкое модульное программное обеспечение для поиска мест для парковки в отсутствие водителя. Традиционно для автоматической парковки требовались высокоуровневые ультразвуковые датчики, однако этот метод трудно использовать в среде с динамическим окружением, таким как пешеходы. Drive Concierge объединяет данные с ультразвуковых датчиков и камер «рыбий глаз». Ее технология Evidence Grid Map DNN использует данные от датчиков для создания карты с плотной сеткой в реальном времени в непосредственной близости от транспортного средства, поясняют в компании.

В июне 2021 года FedEx объявили о партнерстве с компанией автономных транспортных средств Nuro. В рамках сотрудничества компаний доставка последней мили осуществлялась при участии беспилотных автомобилей Nuro. Пилотная программа была запущена в районе Хьюстона (США). Представители FedEx считают, что автоматизация доставки позволит решить проблему «невыгодных» заказов, которые традиционные курьеры готовы выполнить в последнюю очередь из-за неудобного времени, маршрута или удаленности точки назначения. В таком режиме люди и роботы смогут гармонично сосуществовать, не претендуя на замещение друг друга.

В коллаборации с американским разработчиком беспилотных автомобилей Aurora компания FedEx запустят самоуправляемые грузовики по маршруту Даллас-Хьюстон. Пока что компании будут только тестировать новые грузовики: полноценный запуск беспилотных перевозок планируется в 2023 году.

В 2021 году DHL продлили сотрудничество с массачусетским стартапом Locus Robotics – до конца 2022 году компания развернет 2 тысячи роботизированных ассистивных складских систем в США, Европе и в Объединенном Королевстве (рисунок 6.9). В настоящее время на одних только американских складах DHL трудятся более 200 тысяч роботов. Locus Pods, фактически, заменяют тележки, но их не нужно толкать, они едут сами. Также, подсказывают сотруднику, демонстрирую информацию на экране, какие посылки нужно сложить в коробку. Если человек ошибается, оповещают об этом. Устройства поставляются с системой, собирающей данные о работе склада в целом. Эта информация помогает менеджерам анализировать продуктивность. Они могут видеть на дэшбордах с понятными графиками и гистограммами, сколько отправок удалось обработать за день, неделю, месяц. Сколько из них получилось доставить в день заказа и так далее.

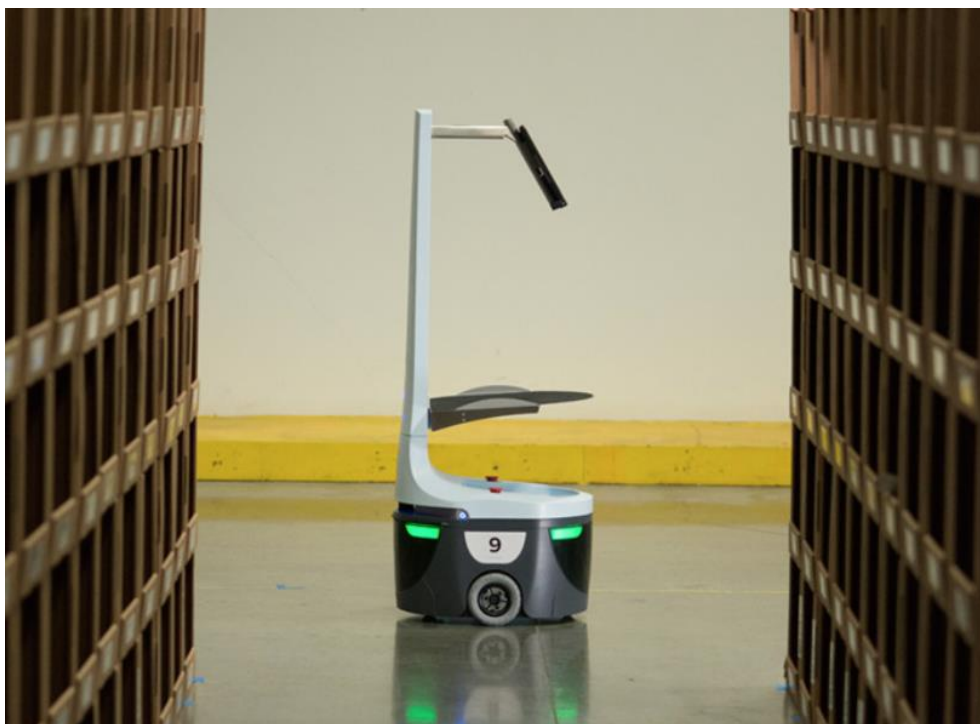


Рисунок 6.9 – Робот стартапа Locus Robotics

Также, в 2021 году, DHL Express заказала 12 электрических самолетов модели Alice у израильского стартапа Eviation. Она планирует использовать их для доставки грузов на региональных рейсах, чтобы сократить уровень выбросов вредных веществ в атмосферу [105].

Впервые прототип автобуса EZ10 компании EasyMile был представлен ещё в 2015 году (рисунок 6.10) [106]. EasyMile тестировала свою разработку более чем в 30 странах по всему миру, во многих случаях движение контролировали только удалённые операторы. Испытания проходили в Сингапуре, США, Финляндии, Австралии и многих других странах. Основным назначением автобуса является автономная перевозка пассажиров по территории кампусов, заводов, аэропортов и других относительно ограниченных площадок. Новейшая версия EZ10 вмещает до 15 человек, автобус оснащён мягкими сиденьями и индивидуальными ремнями безопасности, а для людей с ограниченными возможностями имеется автоматический пандус и крепления инвалидных кресел. Компания обновила набор сенсоров автобуса и объединила усилия с германским стартапом Sono

Motors для интеграции солнечных элементов питания, благодаря которым увеличится запас хода электротранспорта.



Рисунок 6.10 – Шаттл EZ10 компании EasyMile

EasyMile уже тестировала автономный шаттл в медицинском кампусе Oncopole в Тулузе (Франция) — он курсировал между главным въездом и парковкой, расстояние между которыми составляет порядка 600 м. При этом на дороге имеется «смешанный» трафик, включающий пешеходов, велосипедистов, автомобили и автобусы. Доказав безопасность и надёжность сервиса, компания получила от французских властей разрешение на использование транспорта 4 уровня автономности на дорогах общего пользования. Всего стартап применяет транспорт уровня Level 4 на семи площадках разных стран.

Inceptio Technology. Inceptio Technology выпустила автономную систему вождения грузовиков «XUANYUAN» (рисунок 6.11), запатентованную полнофункциональную систему, которая стала первой в отрасли, разработанной с нуля для поддержки массового производства грузовиков с автономным управлением. На Всемирной конференции по искусственному интеллекту (WAIC) 2021 года, посвященной теме «Интеллектуальные

возможности подключения, вдохновляющие города», компания Inceptio Technology представила первые в мире две модели серийных большегрузных автомобилей с автономным управлением (AD).



Рисунок 6.11 – Большегрузные автомобили с автономным управлением компании Inceptio Technology

Роботакси от китайской корпорации WeRide будет доступно для заказа в приложении Ontime уже в 2022 году [107]. Помимо этого, WeRide при поддержке Nissan позволили желающим поучаствовать в первых тестовых поездках в рамках Мотор-шоу в Гуанчжоу в ноябре 2021 года.

В 2021 году было привлечено достаточно большой размер инвестиций в развитие сферы Автонет в мире, значимые инвестиции и проекты, на которые будет направлено финансирование отражены в таблице 6.2. При этом международный опыт показывает, что основное финансирование технологических проектов на анализируемом рынке реализуется крупными компаниями.

Таблица 6.2 – Международные инвестиции в развитие сферы Автонет в 2021 году

Проект	Инвестор	Объем инвестиций	Краткое описание
Беспилотный автомобиль Cruise	Microsoft, GM и Honda	2 млрд долларов США	Cruise приближается к коммерциализации своей технологии по производству автономных транспортных средств. Кроме непосредственных инвестиций в компанию, партнерство с Microsoft важно, тем, что корпорация будет обеспечивать технологическую помощь Cruise: компания будет использовать Azure, платформу облачных и периферийных вычислений Microsoft, для своей еще не запущенной службы автономного вызова транспортных средств. Такое партнерство важно для обеих компаний: Cruise сможет зафиксировать более низкие цены на облачные сервисы, а Microsoft сможет протестировать некоторые из своих передовых систем, которые могут обрабатывать рабочие нагрузки, необходимые для внедрения машинного обучения и робототехники – например, автономных транспортных средств – в жизнь и в любом масштабе [108].

Проект	Инвестор	Объем инвестиций	Краткое описание
Шведская технологическая компания Einride	Temasek, Soros Fund Management LLC, Northzone и Maersk Growth	110 миллионов долларов США	Привлеченное финансирование в размере 110 миллионов долларов будет использоваться для экспансии в Европе и выход на рынок США до конца 2021 года [109].
Стартап BaseTracK	Члены клуба Angelsdeck	1 млн долларов США	Инвестиции будут направлены на масштабирование текущего продукта, создание цифровых двойников дорог, а также расширение географии присутствия. Также сделка позволит BaseTracK расти более интенсивно, выйти на новые рынки с актуальным продуктом и ускорить разработки автономной системы управления грузовиком. BaseTracK позволяет экономить топливо на 20% за счет особых рекомендаций, в которых учитываются параметры автомобиля, погодные условия и транспортные задачи [110].
Стартап Waabi	Khosla Ventures, Uber, Radical Ventures, 8VC	83,5 млн долларов США	Waabi планирует направить полученные денежные средства на дальнейшую разработку технологий беспилотных автомобилей. Компания намерена создать сложную программу моделирования «замкнутого цикла», которая позволит избавиться от

Проект	Инвестор	Объем инвестиций	Краткое описание
			необходимости прохождения длительного тестирования, в ходе которого автономные грузовики должны преодолевать миллионы километров по дорогам общего пользования [111].
Стартап Kodiak	Венчурный фонд BMW	н/д	Обычно BMW инвестирует в компании, которые могут предоставить решения для текущего и будущего бизнеса компании, но генеральный директор и соучредитель Kodiak Дон Бернетт сказал TechCrunch, что инвестиции BMW были чисто финансовыми, а не стратегическими, что означает, что в настоящее время между ними нет технического партнерства [112].
Стартап по производству беспилотников DeepRoute.ai	Alibaba	300 млн долларов США	Стартап из Шэньчжэня производит системы автономного вождения для транспорта, которые включают аппаратное и программное обеспечение. DeepRoute.ai также управляет парком беспилотных такси, некоторые из которых используются ее партнерами – такси CaoCao и автопроизводителем Dongfeng Motors. Кроме того, стартап развивает технологию для логистических услуг.

Проект	Инвестор	Объем инвестиций	Краткое описание
Стартап по производству автономных автомобилей AutoX	Alibaba	н/д	Большая часть инвестиций пойдет на развитие технологии, а остальное — на увеличение размера парка роботакси. Другая значительная статья расходов — наем талантов.
Американский производитель автономных транспортных средств Nuro	Google	600 млн долларов США	н/д
Delhivery	FedEx	100 млн долларов США	FedEx инвестировала 100 млн долларов США в индийскую логистическую компанию Delhivery

Отметим, что развитие рынка с точки зрения географических регионов происходит неравномерно. Так наибольшие темпы роста характерны для Азиатско-Тихоокеанского региона, что отмечается большим количеством стартапов и проектов. В то же время основные игроки рынка, достаточно давно работающие в автомобильной и логистической отраслях, сосредоточены в Северной Америке и Европе.

6.4 Обзор основных игроков и значимых проектов российского рынка Автонет в 2021 году

Основные игроки российского рынка Автонет представлены в таблице 6.3.

В марте 2021 года Ространснадзор и АО «ГЛОНАСС» заключили соглашение об информационном взаимодействии [126]. Подписанное соглашение об информационном взаимодействии определяет способ передачи информации о транспортных средствах и их передвижении из ГАИС «ЭРА-ГЛОНАСС» в комплексную информационно-аналитическую систему контроля транспортных средств (КИАСК-ТС-РВ) Федеральной службы по надзору в сфере транспорта. Кроме того, стороны договорились о предоставлении взаимной технической и информационной поддержки для обеспечения скорейшего оснащения АСН всех транспортных средств, подпадающих под требования Технического регламента и постановления Правительства № 2216.

Таблица 6.3 – Основные игроки российского рынка Автонет

Название компании	Регион РФ	Ключевые направления деятельности
Galileosky	Пермский край	Российский разработчик и производитель оборудования для спутникового мониторинга. Компания основана в 2008 году, производство и штаб-квартира расположены в г. Пермь. С 2012 года компания вышла на международный рынок и реализует оборудование более чем в 30 странах по всему миру [113]
M2M Телематика	Москва	Российская компания, объединяющая разработчиков, производителей, системных интеграторов и поставщиков законченных решений и услуг на рынке транспортной телематики и спутниковой навигации, разработчиков навигационно-информационных системы, терминального оборудования для применения в составе региональных, ведомственных, отраслевых и корпоративных интеллектуальных транспортных систем управления и безопасности. Входит в группу компаний АФК Система [114].
Omnicom	Москва	Российский разработчик IoT-решений для транспортной отрасли. Компания работает в области разработки и производства систем контроля расхода топлива для коммерческого транспорта в России и СНГ [115].
АО «ВИСТ Групп»	Москва	Международная компания в области разработки и внедрения информационных технологий для горнодобывающей промышленности и металлургии. На протяжении 30 лет ВИСТ Групп предоставляет услуги автоматизации крупных предприятий горнодобывающих отраслей промышленности России и СНГ, а также работает с горными компаниями

Название компании	Регион РФ	Ключевые направления деятельности
		Африки, Азии и Ближнего Востока. Подразделения, филиалы и партнеры ВИСТ Групп расположены в России, Украине, Казахстане, Беларуси, Марокко и других регионах мира с развитой горной добычей. В общей сложности ВИСТ Групп реализовано уже более 70 проектов по всему миру среди компаний по добыче золота, угля, фосфатов, цветных металлов, железной руды и других твердых полезных ископаемых [116].
АО «ГЛОНАСС»	Москва	АО «ГЛОНАСС» - оператор государственной информационной системы «ЭРА-ГЛОНАСС» [117]. Также АО «ГЛОНАСС» – это: – Оператор общедоступных информационно-навигационных систем спасения и предотвращения инцидентов на транспорте; – Оператор защищенной сети связи для передачи навигационной информации между участниками транспортной отрасли и в адрес контрольно-надзорных государственных органов и спец. пользователей; – Поставщик современных навигационно-информационных и телекоммуникационных решений и инфраструктуры на внутреннем и международном рынке; – Оператор государственных информационных систем мониторинга подвижных объектов и провайдер услуг сбора и передачи некорректируемой информации, а также услуг управления устройствами на основе телематических данных;

Название компании	Регион РФ	Ключевые направления деятельности
		– Разработчик перспективных технологий и решений в области спутниковой навигации и ее применения в гражданских областях.
ГК «Техноком» (т/м «Автограф»)	Челябинск	Датой основания ООО «ТехноКом» считается 5 февраля 1993 года. Именно в это время на базе кафедры Радиотехнических Систем, Приборостроительного факультета Челябинского Политехнического Института (Южно-Уральского Государственного Университета) образовался коллектив высокопрофессиональных специалистов-электронщиков [118].
Компания КРОК	Москва	Один из участников российского рынка информационных технологий. ИТ-компания создает новую цифровую экосистему общества, реализуя проекты в 42 странах мира. КРОК предоставляет портфель ИТ-услуг в области системной интеграции, консалтинга, тиражируемых продуктов, управляемых B2B-сервисов, перспективных сквозных технологий — Big Data, блокчейн, искусственный интеллект, VR и AR, интернет вещей, роботизация, машинное обучение [119].
ООО «ГлонассСофт»	Краснодар	Группа компаний «ГЛОНАССсофт» специализируется на разработке и производстве спутниковых систем мониторинга ГЛОНАСС/GPS. Основные направления работы — создание, внедрение и сопровождение ПО для мониторинга.

Название компании	Регион РФ	Ключевые направления деятельности
ООО «ГЛОСАВ» (ООО «Глобальные системы автоматизации»)	Москва	Компания занимается разработкой и внедрением спутниковой системы мониторинга, которая позволяет клиентам существенно сократить непроизводственные расходы и повысить экономическую эффективность деятельности в целом [120].
ООО «Гуртам» (Gurtam)	Вильнюс, Литва	Разработчик интеллектуальных GPS и ГЛОНАСС систем мониторинга и управления транспортом, а также других M2M решений. Работает с 2002 года на международном рынке телематики. Белорусская ИТ-компания разрабатывает программное обеспечение для спутникового мониторинга транспорта. Оно помогает бизнесу следить за машинами и водителями автопарка и, исходя из полученных данных, регулировать работу автотранспорта. Например, предупреждать сливы топлива, выстраивать более правильные маршруты, контролировать качество вождения – все это снижает издержки компании, которая владеет автопарком. Мониторинг транспорта увеличивает эффективность бизнеса. В среднем на бензин для одного автомобиля в год компания тратит порядка 10 тысяч долларов. На контроле топлива можно сэкономить 10%, на техобслуживании – 15%, мониторинг также позволяет контролировать состояние продукции, которую доставляет перевозчик [121].
ООО «Навтелеком»	Москва	Компания образована в 2007 году. Основу коллектива составили инженеры, прежде имевшие опыт создания сложных технических устройств в области

Название компании	Регион РФ	Ключевые направления деятельности
		мониторинга транспорта, космической навигации, радиолокации, а также систем промышленной автоматики. В настоящее время акцент сделан на производстве оборудования ГЛОНАСС/GPS-мониторинга транспорта. Продукция компании хорошо известна на рынке спутниковых систем мониторинга в среде профессионального сообщества [122].
Группа компаний «СКАУТ»	Санкт-Петербург	Производственно-коммерческий холдинг. Аббревиатура имени расшифровывается как "Спутниковый Контроль, Аналитика и Управление Транспортом". Занимается разработкой, производством и внедрением Системы СКАУТ. Группа компаний предоставляет клиентам комплексные решения по контролю местонахождения автомобилей и расходу топлива, обеспечению безопасности вождения, контролю работы спецтехники, интеграции с тахографами и корпоративными учетными системами [123].
ПАО «КАМАЗ»	Татарстан	Входит в первую двадцатку производителей тяжелых грузовиков и лидирует на российском рынке. Единый производственный комплекс группы организаций «КАМАЗ» охватывает весь технологический цикл производства грузовых автомобилей — от разработки, изготовления, сборки автотехники и автокомпонентов до сбыта готовой продукции и сервисного сопровождения. Всего в состав группы компаний "КАМАЗ" входит более 100 организаций, в том числе сборочные производства за рубежом (Казахстан, Вьетнам, Азербайджан, Иран и Пакистан) [124].

Название компании	Регион РФ	Ключевые направления деятельности
ПАО «Ростелеком»	Москва	Одна из крупнейших в России и Европе телекоммуникационных компаний национального масштаба, присутствующая во всех сегментах рынка услуг связи и охватывающая миллионы домохозяйств в России [125].
Яндекс	Москва	Яндекс - крупнейшая российская интернет-компания. Компания занимает заметное положение на рынке интеллектуальной городской мобильности, в частности развивает сервисы транспортного шеринга, а также занимается разработкой автономных устройств для организации доставки.

Также, в июне 2021 года, АО «ГЛОНАСС» и государственная компания «Российские автомобильные дороги» (Госкомпания «Автодор») заключили соглашение о сотрудничестве. Стороны выразили готовность всесторонне взаимодействовать в области применения навигационно-информационных технологий на базе государственной автоматизированной информационной системы «ЭРА-ГЛОНАСС», оператором которой является АО «ГЛОНАСС», и развивать сервисы для повышения безопасности дорожного движения на трассах Госкомпании «Автодор».

В августе 2021 года АО «ГЛОНАСС» разработало проекты изменений в межгосударственные стандарты на УВЭОС и АСН. Проекты изменений разработаны АО «ГЛОНАСС» – оператором российской системы экстренного реагирования при авариях «ЭРА-ГЛОНАСС» – в соответствии с Программой национальной стандартизации на 2021 год.

Предлагаемые изменения в МГС на АСН предусматривают:

- Расширение перечня транспортных средств, конструкция которых должна предусматривать оснащение АСН;
- Гармонизацию требований к навигационным свойствам АСН с требованиями к УВЭОС в рамках реализации нормативных положений регламента по возможности совмещения функций АСН и УВЭОС;
- Включение в состав АСН модуля спутниковой связи и формирование требований к нему в целях реализации положений регламента по наличию резервных каналов беспроводной связи для передачи мониторинговой информации;
- Актуализацию описаний протокола передачи данных.

В 2021 году АО ГЛОНАСС представило новые сервисы, разработанные для страховых компаний, на базе ГАИС «ЭРА-ГЛОНАСС». По запросу страховой компании предоставляется информация об участии транспортного средства в

дорожно-транспортном происшествии. Данное информационное взаимодействие помогает расследовать случаи возможного мошенничества, связанные с ДТП.

Проект «ГЛОНАСС БДД» стал победителем первого национального конкурса «ПРОФ-ИТ.Инновация». Комплекс по повышению безопасности дорожного движения (ПАК БДД) предназначен для предоставления рекомендаций по реконструкции автомобильных дорог. Данный продукт оценивает безопасность дорожной инфраструктуры на основании отечественных и международных методологий, анализа больших данных и элементов искусственного интеллекта – машинного обучения и машинного зрения.

АО «ГЛОНАСС» участвовали в запуске инновационных сервисов для подключенных к дорожной инфраструктуре автомобилей на ЦКАД. Заключение соответствующего меморандума состоялось в рамках VII Международного форума «Инновационные технологии и интеллектуальные транспортные системы в дорожном строительстве», прошедшего с 13 по 15 сентября в Сочи.

ООО «Инновационный центр «КАМАЗ». Центр ведет научно-исследовательскую и опытно-конструкторскую деятельность по разработке инновационных решений под коммерческие задачи в области грузоперевозок и пассажирского автотранспорта. Проекты, реализованные Центром в 2021 году:

– ООО "Инновационный центр "КАМАЗ" предложил своим клиентам услугу – инженерно-аналитическое сопровождение транспорта, – "ИТИС-КАМАЗ" [170]. В рамках этой услуги ведётся сопровождение как отдельного автомобиля, так и целого автопарка, на базе больших данных, полученных с телеметрического оборудования: диагностика, анализ расхода топлива. Собранные в режиме реального времени данные обрабатываются, на основе результатов водителю выдается рекомендация по изменению манеры вождения для снижения среднего расхода топлива. Также услуга позволяет отслеживать техническое состояние транспортного средства. При выявлении какой-либо проблемы клиенту будут даны рекомендации по техобслуживанию, при

необходимости будут предоставлены адреса сервисных центров, где эту проблему можно устранить.

– Весной 2021 года Цифровая платформа KAMOTIVE, которую развивает «Инновационный центр «КАМАЗ», была зарегистрирована в государственном реестре программ для ЭВМ. Платформа KAMOTIVE предназначена для управления проектами совместной инженерной разработки, управления данными об изделиях, обмена конструкторской и нормативной документацией. Платформа задумана как вендор-нейтральное решение, которое позволяет обмениваться файлами любых форматов и помогает объединить в едином информационном пространстве со-разработчиков и поставщиков разной степени зрелости и уровня автоматизации.

Рассмотрим значимые российские проекты по созданию и тестированию телематических решений, в том числе беспилотных транспортных средств, систем помощи водителю, проектов в сфере транспортно-логистических услуг и интеллектуальной городской мобильности, реализованные в 2021 году.

Член межотраслевого консорциума «АВТОДАТА.РУС» компания SberAutoTech представила прототип беспилотного электромобиля. Компания SberAutoTech сообщила о создании прототипа «полностью автономного» электромобиля. Согласно сообщению компании, модель под названием ФЛИП отвечает пятому уровню автономности: у прототипа нет руля, а также места для водителя в целом. Автомобиль интегрируется с технологиями V2V и V2X. Он может общаться как с другими ФЛИПами, так и с дорожной инфраструктурой. Электрическая платформа автомобиля также разработана компанией SberAutoTech. Сейчас автомобиль работает в тестовом режиме.



Рисунок 6.12 – Беспилотный прототип ФЛИП компании SberAutoTech

Студенты Московского Политеха создали беспилотник Smart шаттл для передвижения в парках. Запас хода составляет 140 км. Помимо перевозки пассажиров машина может перевозить грузы или стать платформой для разработчиков. Беспилотник рассчитан на 4 человек, оснащен электроприводом, камерами, радаром, системой глобального позиционирования и ультразвуковыми датчиками. Также на нем установлена система внутрикабинного технического зрения, анализирующего заполнение салона и правильное размещение пассажиров.

В России создали первый в мире беспилотник, принимающий экзамен на права. Разработчики считают, что их система позволит исключить субъективный подход автоинспектора к кандидатам в водители. Машина будет оценивать экзаменуемых с помощью ИИ. Для выявления нарушений ПДД специалисты оснастили автомобиль спутниковой связью, несколькими камерами и специальными сенсорами. Также в автомобиль встроена специально обученная нейросеть, которая распознает дорожную разметку и сигналы светофора, — эти элементы недоступны для определения с помощью радара. По словам разработчиков, использование ИИ позволит исключить субъективный подход инспектора ГИБДД к людям, сдающим экзамен на права. Тем не менее, на первых

этапах тестирования беспилотника инспектор все же будет находиться в машине, — он будет контролировать работу автомобиля, а также принимать окончательное решение.

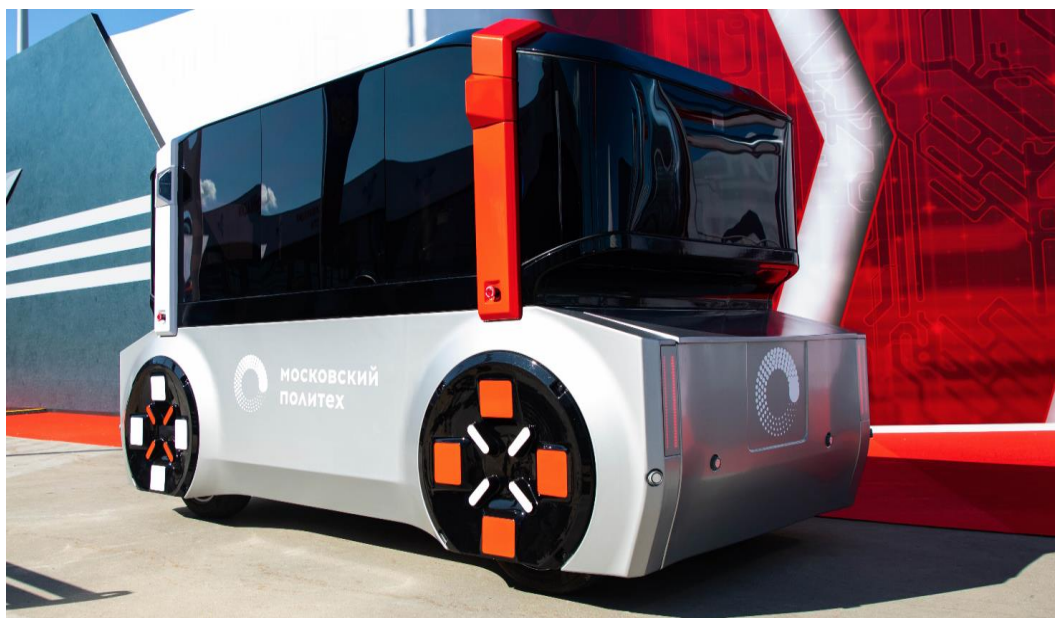


Рисунок 6.13 – Проект Smart Шаттл Московского Политеха

Беспилотный автомобиль на основе Lada Vesta представил институт НАМИ. В настоящее время беспилотник проходит испытания на полигоне и на специальных участках в городе. Для контроля за транспортным средством в водительском кресле присутствует оператор, чтобы в любое время он мог остановить автомобиль.

НАМИ планирует разработать систему, которой можно будет оснащать любую машину вне зависимости от модели и страны производителя.



Рисунок 6.14 – Беспилотный автомобиль на основе Lada Vesta от института НАМИ

В 2021 году «Яндекс» начал переводить беспилотники на собственные лидары «Яндекс» оборудовал все беспилотные автомобили четвёртого поколения на базе Hyundai Sonata лидарами собственного производства. Компания планирует оборудовать этими лидарами все последующие поколения своих беспилотников. Лидар — один из ключевых сенсоров беспилотного автомобиля. Он сканирует пространство безопасными для человека лазерными лучами и составляет трёхмерную карту окружающего мира. С помощью обработки отраженных лучей лидар может определять форму объектов на расстоянии в несколько сотен метров, в том числе в темноте. Лидар помогает беспилотнику с точностью до сантиметра понимать своё положение в пространстве благодаря сравнению получаемого скана со встроенными 3D-картами. Важная особенность лидара «Яндекса» в гибкой настройке параметров. Он посылает миллионы импульсов в секунду, сканируя пространство с помощью лучей, положение которых может меняться в реальном времени в зависимости от дорожных сценариев. Так, при движении по узкой улице, где много пешеходов, лидар может сфокусировать лучи на дороге перед автомобилем, а на широких скоростных трассах — фокусироваться на объектах, находящихся вдалеке. Изменение

настроек позволит распознавать легковой автомобиль на расстоянии 200 метров, а фуру с 500 метров.

Беспилотные автомобили без инженера-испытателя на борту выйдут на дороги Москвы, Санкт-Петербурга, Сколково (Подмосковье) и Иннополиса (Татарстан). Технологически производители таких автомобилей уже готовы вывести их в городские условия.

Российский робот преодолел 100 километров по пересеченной местности в автономном режиме. Российский робот «Маркер» испытали на большой дистанции. Путешествие заняло у него более пяти часов. Отработанные технические решения позволят в будущем создавать разные боевые машины. Робот двигался по пересеченной местности в полностью автономном режиме. Путешествие длилось 5 часов и 41 минуту. Сорок километров от всего маршрута робот двигался по полю, еще 60 — по грунтовым дорогам и дорогам с твердым покрытием. Во время испытаний оператор лишь обозначил точку начала и окончания движения, а также определил несколько промежуточных точек. Все остальное «Маркер» проделал сам, используя нейронные сети и различные сенсоры. Благодаря им была создана трехмерная карта проходимости, которая позволила выбирать наилучший путь.



Рисунок 6.15 – Российский робот «Маркер»

АНО «Цифровая экономика» одобрила заявку Яндекса на тестирование беспилотников в Москве в рамках ЭПР. Теперь положительное заключение об экспериментально-правовом режиме (ЭПР) Яндекса будет отправлено для утверждения в Минэкономразвития и Минтранс. В рамках обсуждения программы ЭПР экспертной группой «Цифровые технологии в области наземного транспорта» был затронут вопрос кибербезопасности, защищенности каналов связи удаленного взаимодействия оператора с беспилотником, их порядок действий в случае ДТП, а также постепенное расширение территории эксперимента. Яндекс, представляя программу ЭПР, рассказал, что при использовании беспилотников через сервис такси пассажиры смогут наблюдать на специальном экране, как автомобиль «видит» окружающую дорожную обстановку: определяет свое местоположение, распознает других участников движения, строит траекторию и планирует маневры.

«Автодор» тестирует движение беспилотников по ЦКАД ГК «Автодор». Компания подписала меморандум о сотрудничестве в рамках эксперимента по организации движения подключенных к инфраструктуре и высокоавтоматизированных (беспилотных) транспортных средств на ЦКАД. Задача эксперимента – найти и отработать сценарии использования подключенных и беспилотных автомобилей для всех участников процесса: пользователей и владельцев дорог, логистических компаний, производителей дорожной и специальной техники, эксплуатирующих организаций, поставщиков технических решений. До конца 2021 года предстоит определить программу и сроки проведения эксперимента.

«Газпром нефть» испытала на северных месторождениях грузовые беспилотники. Компания совместно с отечественными производителями грузовой техники — КАМАЗом и ГАЗом — провела два цикла испытаний умных машин на Ямале и в Югре [128].



Рисунок 6.16 – Беспилотные грузовики КАМАЗа и ГАЗа на испытаниях для «Газпром нефть»

Первый беспилотный грузовик опробовали в Ноябрьске. В Ямало-Ненецком автономном округе в Ноябрьске нефтяники в течение полутора месяцев испытывали беспилотный грузовик. Тестирование грузовой платформы «EVO-1» проходило на площадке «Газпромнефть-Снабжения». Беспилотный автомобиль оснащён множеством камер и сенсоров. Платформа может за раз перевезти 1,5 тонны груза, зарядки хватает для работы на весь день. Грузовик передвигается со средней скоростью в 5 километров в час [129].

НПО «Старлайн» начал испытания беспилотного грузовика НПО «Старлайн». Российский разработчик автомобильной электроники приступил к внедрению беспилотных технологий в грузовой автомобиль. В парке компании сегодня уже есть два беспилотных легковых автомобиля, которые в 2020 г. прошли серию государственных испытаний и сейчас активно тестируются на дорогах Санкт-Петербурга и других городов России. В данный момент ведутся работы по созданию цифровой модели трассы М-11 «Нева» и оснащению грузовика оборудованием, которое решит задачи локализации автомобиля в

пространстве, детектирования объектов и построения маршрутов движения. После прохождения государственной сертификации грузового беспилотника, которая необходима для участия в эксперименте по эксплуатации на дорогах высокоавтоматизированных транспортных средств, будут начаты испытания на трассе между Санкт-Петербургом и Москвой. Проект «Старлайн» представляет из себя универсальную беспилотную платформу — комплексное решение, направленное на интеграцию беспилотных технологий в любое транспортное средство и взаимодействие с интеллектуальной транспортной системой (ИТС).



Рисунок 6.17 – Беспилотные ТС НПО «Старлайн»

Бесконтактная система мониторинга состояния водителя «Антисон» для ГУП «Мосгортранс». Разработанное группой компаний КСОР решение «Антисон» – бесконтактная автономная система мониторинга состояния водителя на основе искусственного интеллекта (рисунок 6.18). Система использует технологию компьютерного зрения для распознавания засыпания, отвлечения внимания, курения, использования мобильного телефона, тем самым увеличивая безопасность на дорогах. В решениях использованы технологии машинного обучения, edge-computing и интернета вещей. Весь цикл работы над продуктом

происходит внутри компании: создание физических компонентов и разработка программного обеспечения, настройка и внедрение системы. С 2020 года системой оснащен весь наземный общественный пассажирский транспорт города Москвы.



Рисунок 6.18 – Оборудование системы «Антисон»

В октябре 2021 года «Система «Антисон» стала победителем всероссийской премии «IT Stars», как самый значимый инновационный, социальный проект».

Интеллектуальная транспортная система (ИТС) Москвы при развитии Центра организации дорожного движения (ЦОДД) и Департамента транспорта и связи города Москвы. ИТС Москвы — одна из важнейших составляющих «Умного города» [130]. В Москве это более двух тысяч светофоров, трех с половиной тысяч детекторов мониторинга дорожного движения и двух тысяч камер видеонаблюдения. Данные с них попадают в ситуационный центр ЦОДД, где их анализируют в режиме реального времени, что помогает управлять ситуацией на дорогах. В дальнейшем эта информация позволяет ЦОДД сделать

прогноз дорожной обстановки, если планируется перекрыть улицу, ввести одностороннее движение или открыть выделенную полосу для автобусов и троллейбусов.

Более 160 электронных табло на главных трассах города оперативно сообщают водителям о погоде, расчетном времени в пути (например, до МКАД или Третьего транспортного кольца) и о загруженности дорог. Они отображают и сведения об ограничении или перекрытии движения. С внедрением интеллектуальной транспортной системы количество аварий на дорогах Москвы уменьшилось почти наполовину. А средняя скорость увеличилась на 13% несмотря на то, что машин стало намного больше. ИТС состоит из двух моделей – статической и динамической (таблица 6.4).

Таблица 6.4 – Статическая и динамическая модель ИТС

Статическая	Динамическая
Статическая транспортная модель создана для прогнозирования вариантов изменения дорожной обстановки на длительный период. СТМ учитывает следующие вводные: – население города; – население района; – возраст жителей; – пол жителей; – социальное положение; – занятость населения.	С помощью динамической транспортной модели (ДТМ) отслеживается множество параметров, таких как: – скорость и интенсивность транспортных потоков; – перемещение общественного транспорта; – ДТП по степени значимости; – места расположения социальных объектов; – перекрытия дорог. Кроме того, используя ДТМ можно производить мониторинг работы мобильных комплексов фото- и видеофиксации и т.д. ДТМ использует данные с датчиков ГЛОНАСС, камер, транспортных детекторов. На ДТМ лежит

Статическая	Динамическая
	ответственность за управление светофорами, анализом очагов аварийности и т.д. Ситуационный центр является важным элементом ИТС Москвы. Ситуационный центр отвечает за: – управление светофорами; – управление камерами телеобзора; – мониторинг условий дорожного движения; – визуальное информирование участников дорожного движения; – фото- и видеофиксацию нарушений.

В конце сентября 2021 года стало известно о том, что на спортивных объектах Москвы установят датчики для контроля их загруженности. Благодаря такому проекту власти хотят лучше ориентироваться в проектировании инфраструктуры [131].

С августа 2021 года в Москве и Подмосковье запустят систему цифрового профиля для таксистов [132]. Департамент транспорта столицы сообщил о завершении тестирования системы электронной регистрации водителей такси. Зарегистрироваться в системе и получить индивидуальный идентификатор можно с 12 мая 2021 года. Цифровой профиль – это своеобразный электронный портрет водителя. В нем будут содержаться сведения о том, есть ли у водителя действующие права, разрешение на перевозку пассажиров, информация о штрафах, наличии судимостей, количестве отработанных часов. Электронная регистрация позволит исключить переработки у водителей, ограничить доступ к заказам нелегальных перевозчиков. В первую очередь сервис повысит безопасность пассажиров. К системе должны быть подключены все водители такси, таксопарки и индивидуальные предприниматели, а также медработники,

который проводят предрейсовый и послерейсовый медосмотр персонала таксопарков и контролеры технического состояния такси.

НПП Транснавигация и ООО «Датапакс». Компания «НПП Транснавигация» ведет работы по созданию современных информационных систем для наземного (автомобильного и городского электрического) транспорта [133]. Компания специализируется на внедрении автоматизированных систем планирования и диспетчерского управления для транспортных комплексов регионов, городов, крупных транспортных предприятий и объединений. В результате многолетней целенаправленной деятельности компанией созданы уникальные аппаратно-программные и программно-технологические комплексы для наземного транспорта:

- Автоматизированная навигационная система управления пассажирским транспортом - АСУ-Навигация;
- Автоматизированная система формирования и ведения расписаний движения маршрутизированного транспорта - система РМТ;
- Автоматизированная система формирования и ведения электронного реестра маршрутов наземного пассажирского транспорта – система ЭРМ;
- Автоматизированная система информирования пассажиров автомобильного и городского электрического транспорта – АСИП;
- Автоматизированная система мониторинга пассажиропотоков» - АСМ-ПП;
- Автоматизированная навигационная система информационного сопровождения и диспетчерского контроля специального автомобильного транспорта - АСУ-Автоконтроль;
- Программный комплекс Серверное программное обеспечение приема, обработки и передачи комплексной телематической информации – TRN-Platform.

В 2021 году компания «Датапакс» [134] объявила о запуске мобильного приложения для пользователей транспортной системы города Казань. Мобильное приложение «Казань Транспорт» позволяет отслеживать на карте все виды общественного транспорта (автобусы, троллейбусы и трамваи). Оно доступно для скачивания в Google Play и App Store. В городе действует программа развития транспортной инфраструктуры Казани до 2040 года, направленная на улучшение качества и эффективности транспортного обслуживания населения.

Приложение «Казань Транспорт» предлагает пользователю данные о расписании маршрутов общественного транспорта, информацию о местоположении и движении транспортных средств на карте города, прогноз прибытия транспорта на остановку. Данные в приложение передаются напрямую из единой диспетчерской службы, которая использует решения группы компаний Транснавигация. По словам представителей «Датапакс», планирование поездки с помощью приложения позволит пассажирам экономить не менее 10% времени в пути. Разработчики планируют дополнять приложение новыми сервисами на основе обратной связи от пользователей. Также компания внедрила цифровые сервисы в другие города России [135].

В 2021 году в России озвучили планы на развитие беспилотного транспорта потратить 839 млрд рублей до 2030 года. Об этом говорится в проекте паспорта федерального проекта «Инфраструктура беспилотных и подключенных транспортных средств», разработанного Минтрансом. Документ предполагает развитие автоматизированного авто-, железнодорожного, воздушного и водного транспорта. Необходимая сумма на реализацию всего проекта составляет 839 млрд рублей. Из федеральной казны будет выделено 490 млрд рублей, из внебюджетных источников – 348 млрд рублей. Проект состоит из пяти блоков:

- 1) Создание инфраструктуры для беспилотного и подключенного автомобильного транспорта. Реализация этого блока обойдется в более чем 379

млрд рублей. Свыше 155 млрд рублей планируется потратить на сеть зарядных и заправочных станций для автомобилей на автоматическом управлении;

2) Создание инфраструктуры для беспилотного и подключенного железнодорожного транспорта. В него войдет организация движения поездов без участия машиниста на МЦК и полигонах транспортного коридора Запад-Восток. Это будет стоить 94 млрд рублей. Реализации программы "Цифровой сортировочный комплекс" оценивается в 46 млрд рублей. Еще 26 млрд рублей будут выделены на внедрение робототехнических комплексов для обслуживания поездов на сортировочных станциях, 24 млрд - на единую систему диагностики подвижного состава для перехода к беспилотным технологиям работы;

3) Создание инфраструктуры для авиационного транспорта. Более 5 млрд рублей направят на развертывание систем информационного обеспечения полетов беспилотных воздушных судов, еще 1,4 млрд рублей - на пилотные зоны для тестирования технологий для интеграции подобных судов в единое воздушное пространство;

4) Создание инфраструктуры для беспилотного и подключенного водного транспорта, а также роботизации портов. 1 млрд рублей потребуется на введение в эксплуатацию цифровых платформ администрации внутренних водных путей, 700 млн рублей - на запуск безэкипажных судов технического флота и разработку виртуального помощника для дистанционно управляемых судов;

5) Создание нормативно-правовой базы. 1,2 млрд рублей направят на создание условий и стандартов для обеспечения легальности, безопасности и эффективности перевозок пассажиров и грузов беспилотным транспортом.

СберПро Медиа выделяет следующие ключевые стартапы в сфере транспортно-логистических услуг [136]:

1) Deliver. Особенность: компания занимается грузоперевозками в сегменте b2b. При этом специализируется на перевозках с полной загрузкой

транспортного средства (full truck load, FTL). В самом конце прошлого года сервис Deliver объявил о привлечении 500 млн рублей от фонда VEB Ventures. Он объединяет отправителей и перевозчиков — к сервису подключено более 59 000 компаний. До нынешнего раунда Deliver собрал более 10,5 млн долларов инвестиций от A&NN Investments, InVenture Partners, Amereus Group, РФПИ, Mubadala (инвесткомпания из ОАЭ).

2) Fura. Один из основных сервисов для них — навигатор с полезной информацией вроде карты стоянок для фур, точек контроля системы «Платон» и так далее. Fura тоже пытается объединить перевозчиков на одной площадке, сделав своеобразный Uber в сфере грузоперевозок. Fura включает в себя и сервисы для дальнобойщиков вроде навигатора с информацией о стоянках, постах ДПС и так далее. Идею этого элемента основатели Fura отчасти заимствовали у американского стартапа Trucker Path, который создал другой россиянин. В ноябре 2020-го сервис Fura объявил о привлечении 160 млн рублей. Раунд возглавил швейцарско-российский фонд (его название не раскрывают), также среди инвесторов — основатель биржи грузоперевозок по СНГ Ati.su Святослав Вильде, серийный инвестор Александр Попов и другие бизнес-ангелы. Ранее стартап привлек ещё 1 млн долларов инвестиций. 160 млн ₽ привлёк российский стартап Fura в ноябре 2020 года.

3) GroozGo. Сервис GroozGo — ещё одна попытка сделать Uber для грузоперевозчиков. Идея в том, чтобы собрать на одной площадке заказчиков и перевозчиков, взяв на себя проблемы с документооборотом и оплатами. К 2018-му на сервисе зарегистрировались 2000 перевозчиков и 680 компаний-грузовладельцев. При этом в 2017-м основатели думали о закрытии компании: она страдала от кассовых разрывов. Но на одной из выставок они познакомились с представителями логистической компании КПД, которая планировала запустить похожий сервис. В итоге КПД инвестировала в GroozGo 2,1 млн долларов, став мажоритарным акционером компании.

4) ВезётВсем. Агрегатор грузоперевозчиков «ВезётВсем» выбрал интересный подход: он строит сервис по аукционной модели. Заказчик делает запрос, а перевозчики торгуются за него, снижая цену. Таким образом заказчики могут экономить на доставке. В конце 2015-го компания привлекла инвестиции от фонда Russia Partners Technology Fund, а спустя несколько месяцев купили конкурирующий сервис.

5) «Перевези.рф». Этот стартап тоже делает Uber для грузоперевозчиков, но только узкоспециализированный — для перевозчиков зерна. К Smartseeds подключены 6000 перевозчиков и крупнейшие экспортёры зерна (ТД «Риф», Glencore, «Мирогрупп Ресурсы»).

Несмотря на существующую конкуренцию между производителями телематических систем России, рынок все еще далек от насыщения.



7 Обзор ключевых научных разработок в России и мире по результатам библиометрического и патентного анализа

- Патентный анализ научных разработок на рынке Автонет
- Библиометрический анализ научных исследований и разработок на рынке Автонет
- Ключевые научные разработки в России и мире по результатам библиометрического и патентного анализа

7 Обзор ключевых научных разработок в России и мире по результатам библиометрического и патентного анализа

7.1 Патентный анализ научных разработок на рынке Автонет

7.1.1 Методика проведения патентного анализа

Патентный анализ осуществлялся на основании данных поискового ресурса Espacenet. Поисковая база данных Espacenet в настоящий момент включает в себя источники патентной информации из 76 стран, доступные для широкого круга пользователей. Для данного анализа использовались данные по всем странам, доступным в рамках Espacenet, а также отдельно по России.

Поиск осуществлялся по разделам, соответствующим основным сегментам рынка, с использованием указанных в таблице 7.1 ключевых слов и классов МПК.

Учитывая, что основная доля изобретательской активности приходится на сектор «Телематические транспортные и информационные системы» в части «Беспилотные автомобили и автомобили высокой степени автоматизации», этот раздел рассмотрен отдельно.

Прежде всего, использовались данные о публикациях (этот показатель в наибольшей степени характеризует ситуацию с созданием охраноспособных патентных объектов) за период 2012 - 2021 гг. Анализ заявительной активности проводился по годам, странам, основным компаниям-заявителям. При этом необходимо учитывать, что доступными источниками информации являются публикации, а они имеют лаг примерно 12 месяцев от даты приоритета заявки (даты подачи заявки). Это отражается на графиках как падение количества публикаций заявок с приоритетом в 2021 г., но в дальнейшем это количество увеличится по мере выхода соответствующих публикаций. Это необходимо учитывать при анализе текущих данных, а также использовать в дальнейшем для сравнения с данными за 2022 и последующие годы.

Таблица 7.1 – ключевые слова и классы МПК

Сектор	Подсектор	Ключевые слова (англ.)	Ключевые слова (рус.)	МПК 21
Телематические транспортные и информационные системы	– Информационно - навигационные системы и системы мониторинга транспорта и другие телематические транспортные системы – Системы сбора, обработки и анализа данных, искусственного интеллекта и кибер-безопасности – Системы помощи водителю и комплектующие – Беспилотные автомобили и автомобили высокой степени автоматизации.	– Intelligent transportation system – telematic system – vehicle information system OR car information system – navigation satellite system – transport monitoring OR vehicle monitoring OR car monitoring – remote vehicle diagnostics – adas driver assistance system OR Advanced driver-assistance systems	– Интеллектуальная транспортная система – телематическая система – информационная система транспортного средства ИЛИ информационная система автомобиля – навигационная спутниковая система – мониторинг транспорта ИЛИ мониторинг транспортного средства ИЛИ мониторинг автомобиля – удаленная диагностика автомобиля – система помощи водителю – автономный автомобиль ИЛИ автономное	B60B33, B60G, B60K1, B60L15, B60P3, B60P1, B60R, B60J5, B60W, B62D, G01, G02, G05, G06, G08, H04L, H04J B60, B62D, G01,

Сектор	Подсектор	Ключевые слова (англ.)	Ключевые слова (рус.)	МПК 21
		– autonomous car - OR autonomous vehicle - OR unmanned car OR - unmanned vehicle OR - autonomous shuttle	транспортное средство ИЛИ беспилотный автомобиль ИЛИ беспилотное транспортное средство	G02B27, G05, G06, G07C5, G08, H02, H04B, H04L, H04N, H04W
Интеллектуальная городская мобильность	– Агрегация сервисов и поиск попутчиков – Аренда – Общественный транспорт и мультимодальные перевозки – Транспортные сервисы с использованием беспилотных автомобилей	– Intelligent mobility – urban mobility – unmanned bus OR autonomous bus OR unmanned shuttle OR autonomous shuttle – smart city OR robot taxi – in vehicle services	– Интеллектуальная мобильность - городская мобильность – беспилотный автобус ИЛИ автономный автобус ИЛИ шаттл ИЛИ автономный шаттл – умный город ИЛИ робот-такси – транспортные услуги	B60, B62, F16F15; F16M11; F16M13; F21; G01C21; G01D21; G01N33; G05B19; G05D1;

Сектор	Подсектор	Ключевые слова (англ.)	Ключевые слова (рус.)	МПК 21
	– Онлайн сервисы и сервисы, основанные на данных	– driver monitoring system – micromobility – hire vehicles OR hire car OR sharing vehicles OR sharing car OR carsharing OR carpooling	– система мониторинга водителя – микромобильность – аренда транспортных средств ИЛИ аренда автомобилей ИЛИ шеринг транспортных средств ИЛИ шеринг автомобилей ИЛИ каршеринг автомобилей ИЛИ карпулинг	G06; G07B; G08B17; G08C17; G08G1; H04L; H04J, H05
Транспортно-логистические услуги	– Грузоперевозки и экспедиторские услуги – Комплексные логистические услуги, в том числе хранение и распределение. – Управленческая логистика, включающая оптимизацию логистических процессов.	– transport service OR cargo transportation – unmanned OR cargo transportation robot – comprehensive logistics services – logistics processes OR flexible logistics OR last mile OR management logistics	– транспортный сервис ИЛИ грузоперевозки – беспилотные ИЛИ грузоперевозочные роботы – комплексные логистические услуги – логистические процессы ИЛИ гибкая логистика ИЛИ последняя миля ИЛИ управленческая логистика	B07C, B25H3; B25J; B60L53; B60P; B62B; B62D63; B65; B66C1; B66C23; B66F7;

Сектор	Подсектор	Ключевые слова (англ.)	Ключевые слова (рус.)	МПК 21
		– artificial intelligence logistics OR - robot logistics OR - unmanned vehicle logistics - warehouse – logistics robot – delivery services	– логистика с искусственным интеллектом - ИЛИ роботизированная логистика ИЛИ - беспилотный логистический склад – логистический робот – услуги доставки	B66F9; F16M11; F16M13; G01C21; G01G19; G01S19; G05B19; G05D1; G06; G07C9; G07F17; H04

Для оценки изобретательской активности за 2021 г. использован показатель количества выданных изобретений.

7.1.2 Телематические транспортные и информационные системы (в части «Беспилотные автомобили и автомобили высокой степени автоматизации»)

Динамика патентования за последние 10 лет позволяет сделать вывод о том, что на всем протяжении рассматриваемого периода наблюдается стабильный рост темпов развития технологий, что свидетельствует о значимости направления. При этом основной период оживления приходится на 2014-2018 гг., что свидетельствует о новизне исследуемого направления. Выход на плато наблюдается в 2019 – 2020 гг., что показывает достижение данной отрасли этапа зрелости. При этом прослеживается снижения публикаций по заявкам 2021г. Стоит учитывать тот факт, что данные за 2021 г. не включают в себя информацию о поданных в 2021 г. заявках, которые еще не успели опубликовать по причине прохождения формальной экспертизы, в связи с чем необходимо следить за дальнейшей динамикой и ожидать дополнительного количества публикаций за 2021 г.

При этом основное патентование сосредоточено по классу G05D1 «Управление или регулирование величин, определяющих местоположение, курс, высоту или положение в пространстве наземных, водных, воздушных или космических транспортных средств, например, с помощью автопилотов».

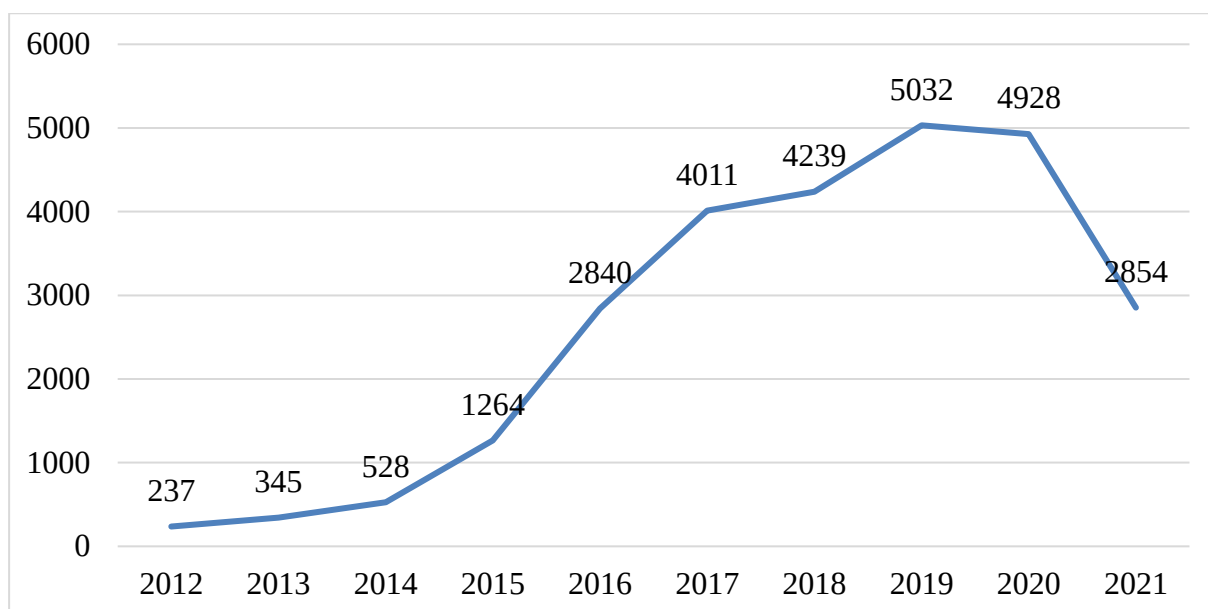


Рисунок 7.1 – Количество патентных заявок с 2012 по 2021 год

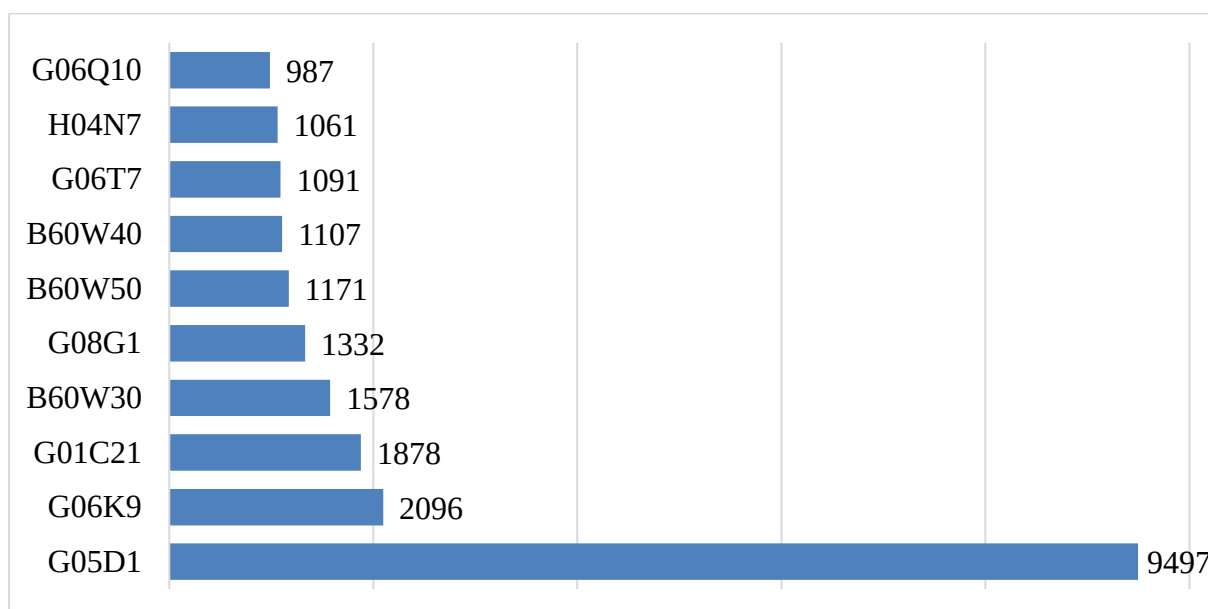


Рисунок 7.2 – Количество заявок по классам МПК

В десятку наиболее активных стран, в которых заявители сосредоточены в исследуемом направлении, вошли: США, Корея, Китай, Германия, Япония, Швеция, Франция, Израиль, Китайский Тайбэй, Канада.

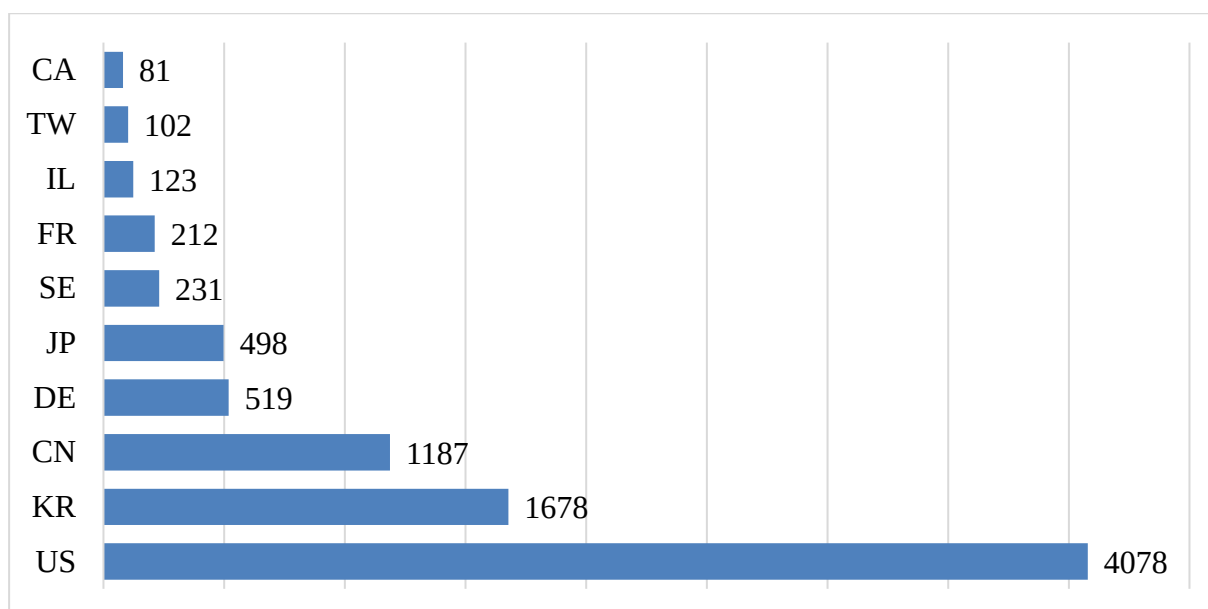


Рисунок 7.3 – Количество заявок по странам-заявителям

При анализе патентной активности отдельных компаний следует обратить внимание на наличие заявок, подаваемых компаниями, ориентирующимися, прежде всего на разработку и продажу авиационных беспилотных системы (SZ DJI TECHNOLOGY CO LTD, XAIRCRAFT CO LTD, UNIV NANJING AERONAUTICS & ASTRONAUTICS). Это вызвано отражением заявок, относящихся к обоим сегментам, а также развитию направления «летающий автомобиль». В пятерку лидеров вошли STATE GRID CORP CHINA, UNIV BEIHANG, SZ DJI TECHNOLOGY CO LTD, UNIV NANJING AERONAUTICS & ASTRONAUTICS, UNIV NORTHWESTERN POLYTECHNICAL.

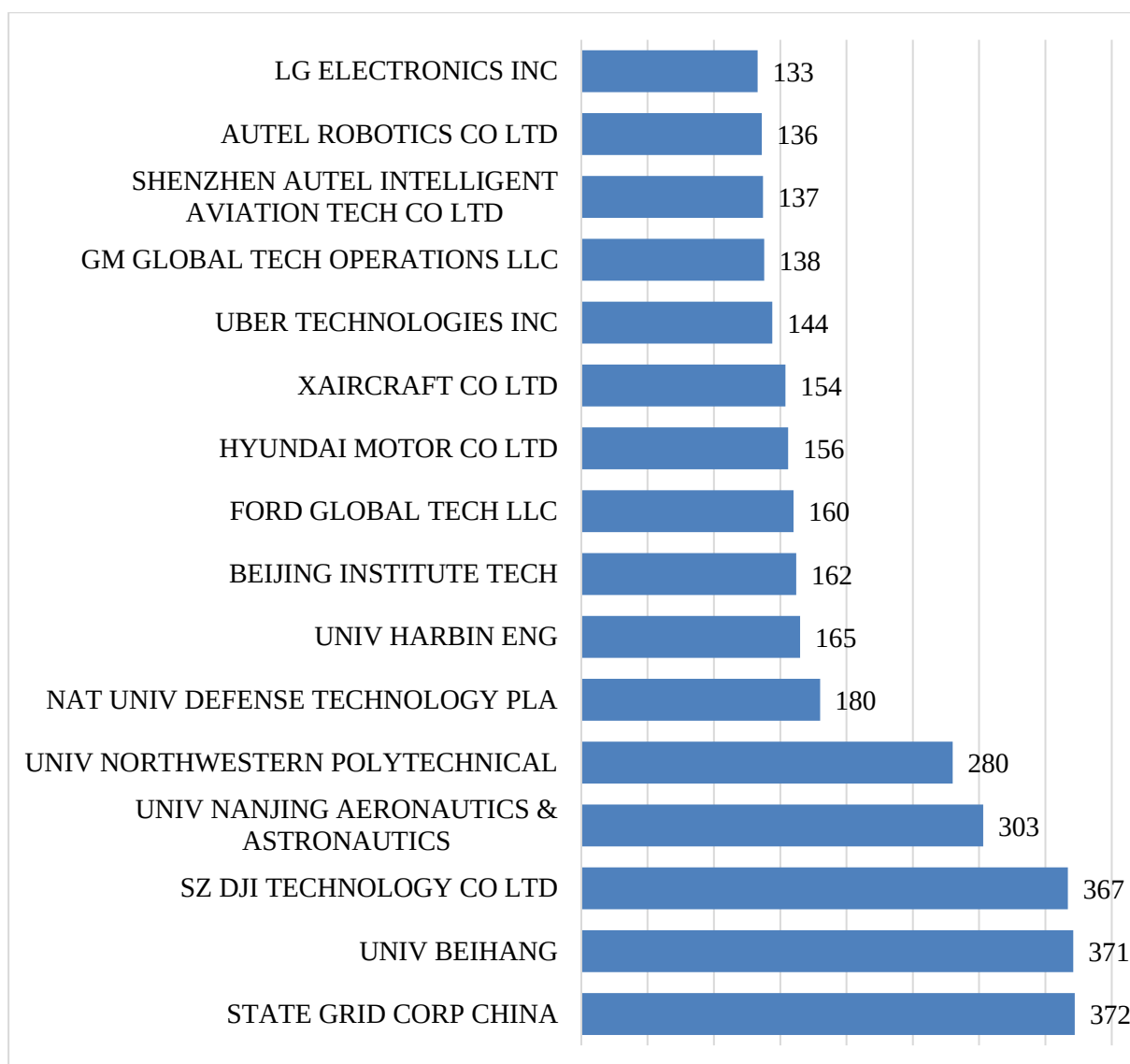


Рисунок 7.4 – Количество заявок по организациям-заявителям

Для оценки изобретательской результативности в 2021 г. использовались данные о выдаче патентов. Выявлено лидерство китайских университетов и компаний.

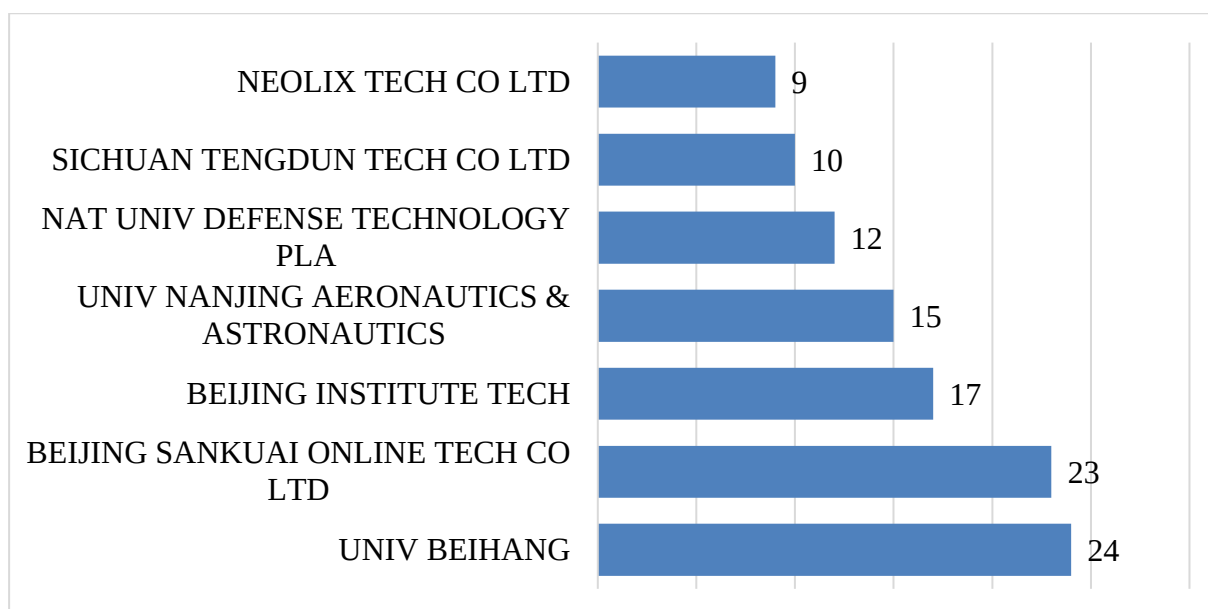


Рисунок 7.5 – Количество патентов полученных в 2021 г. по организациям

Анализ данных по патентованию в России показывает существенное отставание от стран – лидеров, а заявителями в основном являются Научно-исследовательские институты, университеты и государственные компании.

Патентование, как и в целом в мире, в России сосредоточено по классу G05D1 «Управление или регулирование величин, определяющих местоположение, курс, высоту или положение в пространстве наземных, водных, воздушных или космических транспортных средств, например, с помощью автопилотов».

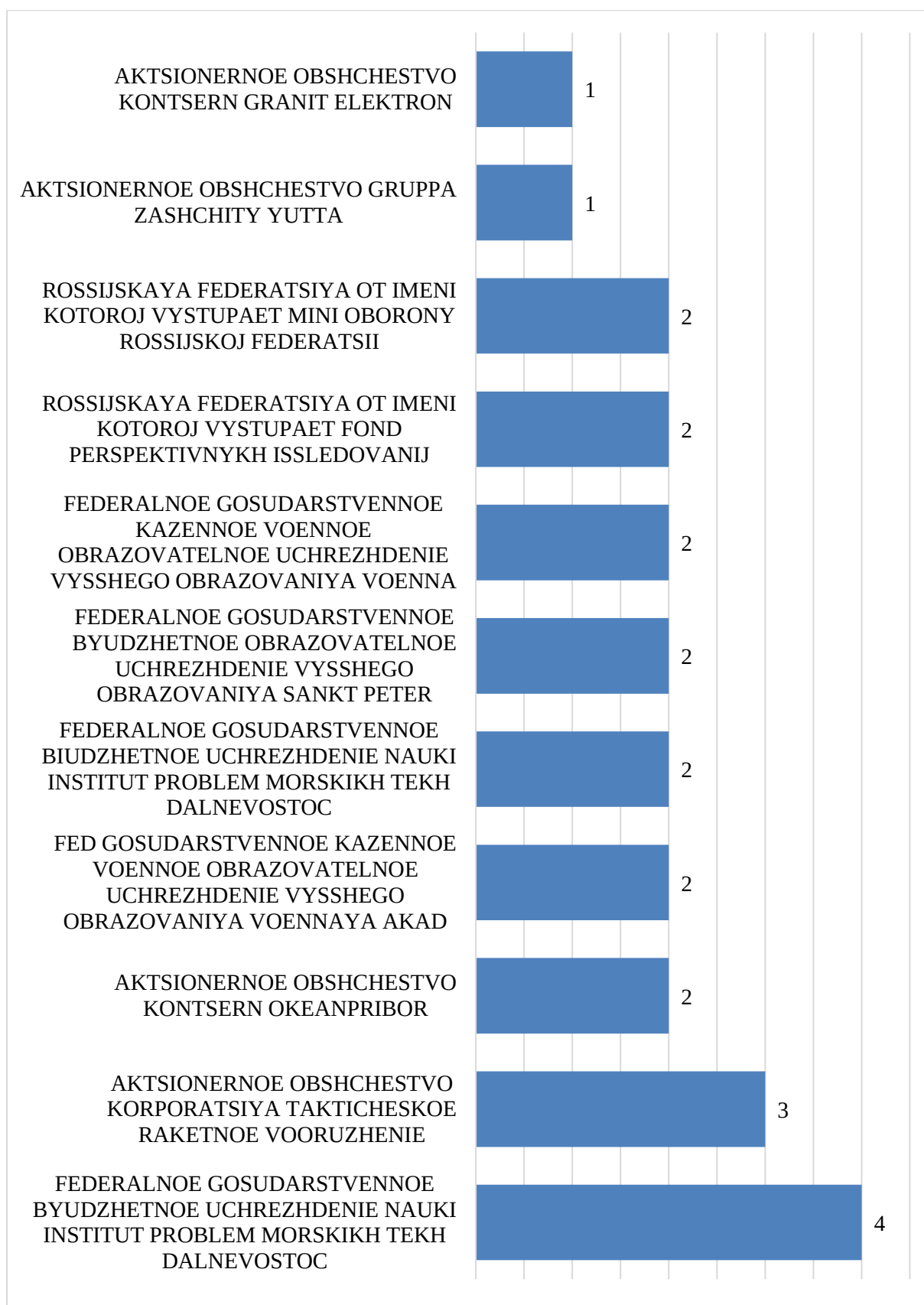


Рисунок 7.6 – Количество заявок по организациям

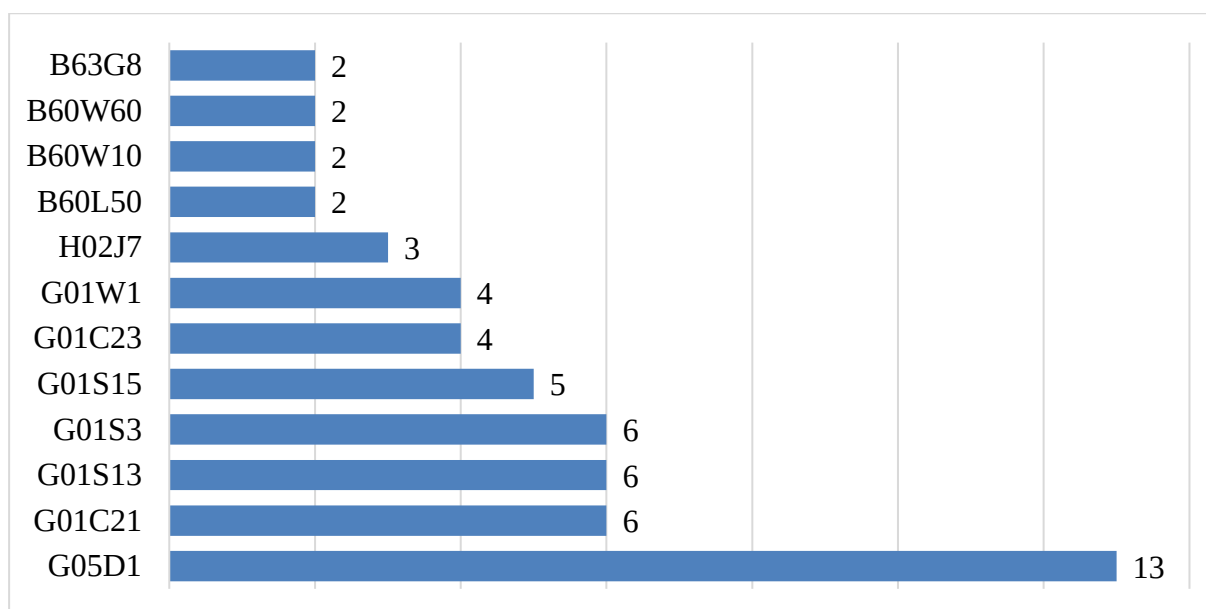


Рисунок 7.7 – Количество заявок по МПК

7.1.3 Телематические транспортные и информационные системы (в части «Информационно - навигационные системы и системы мониторинга транспорта и другие телематические транспортные системы, системы сбора, обработки и анализа данных, искусственного интеллекта и кибербезопасности, системы помощи водителю и комплектующие»)

Динамика патентования за последние 10 лет позволяет сделать вывод о том, что равномерный рост прослеживался в период 2014-2017гг. Это могло быть связано с наличием свободных направлений в исследуемой области и возможности беспрепятственного патентования. В период 2017 – 2019 гг. наблюдается выход на плато, а после снижение изобретательской активности в 2020 – 2021 г. Стоит заметить, что падение в 2021 г. резкое, более чем в два раза, что скорее всего связано задержкой публикаций о поданных заявках. В связи с изложенным следует проследить за динамикой в дальнейшем.

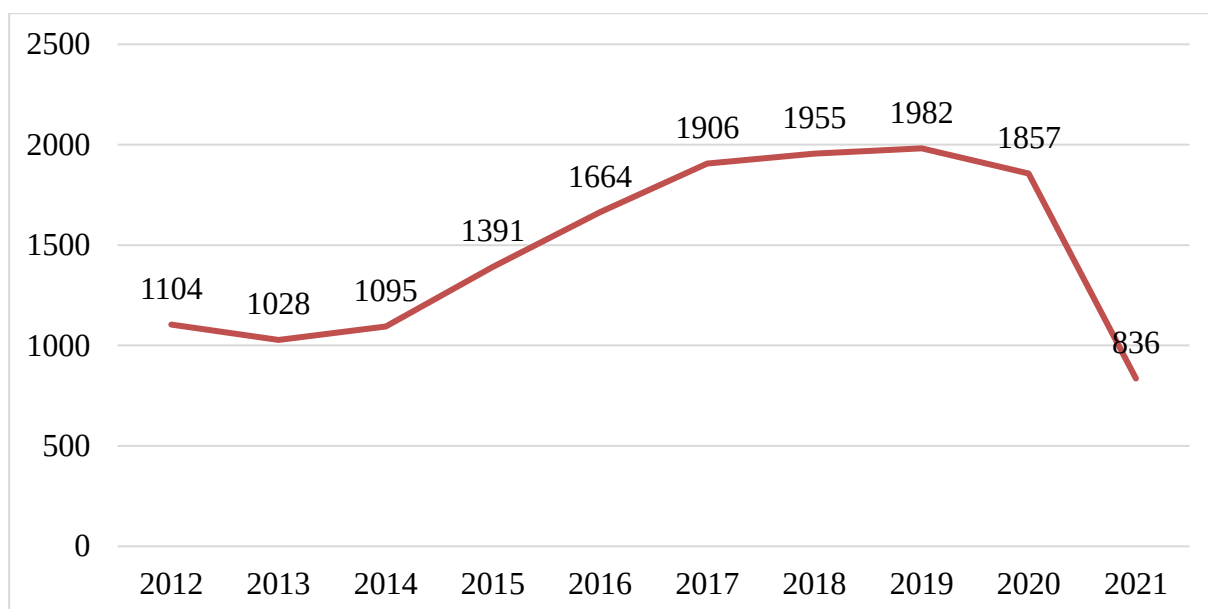


Рисунок 7.8 – Количество заявок по годам

Патентование в исследуемой области сосредоточено в основном по классу G08G1 «Системы регулирования движения дорожного транспорта» и G01S19 «Спутниковые радионавигационные системы позиционирования; определение местоположения, скорости или углового пространственного положения с использованием сигналов, переданных такими системами».

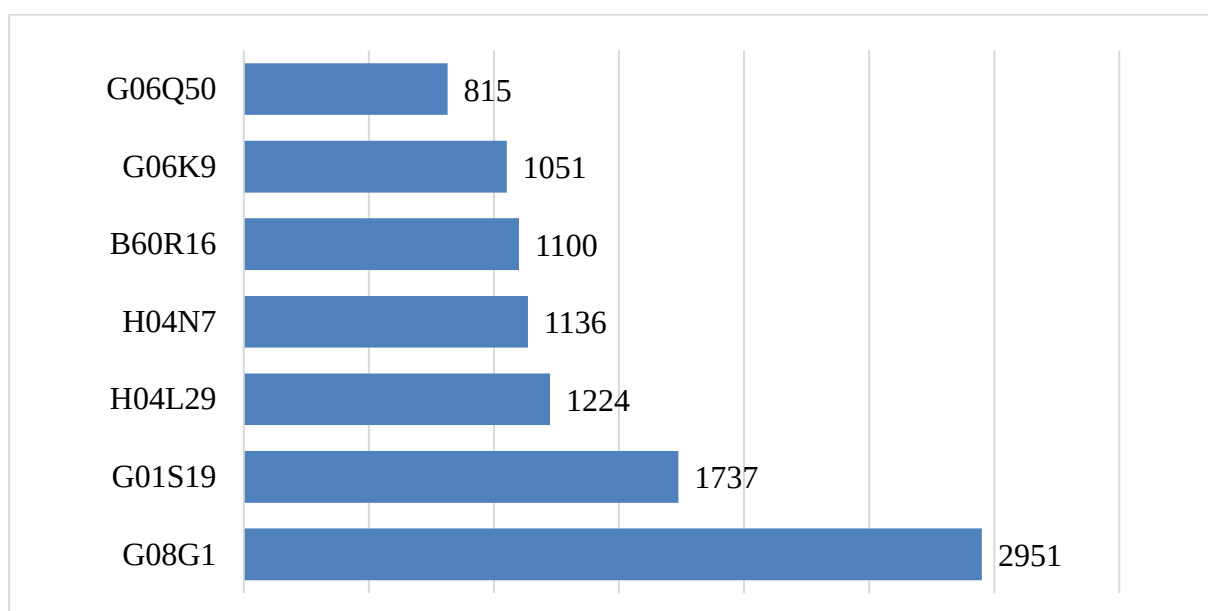


Рисунок 7.9 – Количество заявок по МПК

В десятку стран- лидеров по подаче заявок в исследуемой области вошли США, Южная Корея, Япония, Германия, Китай, Франция, Тайвань, Великобритания, Канада, Швеция.

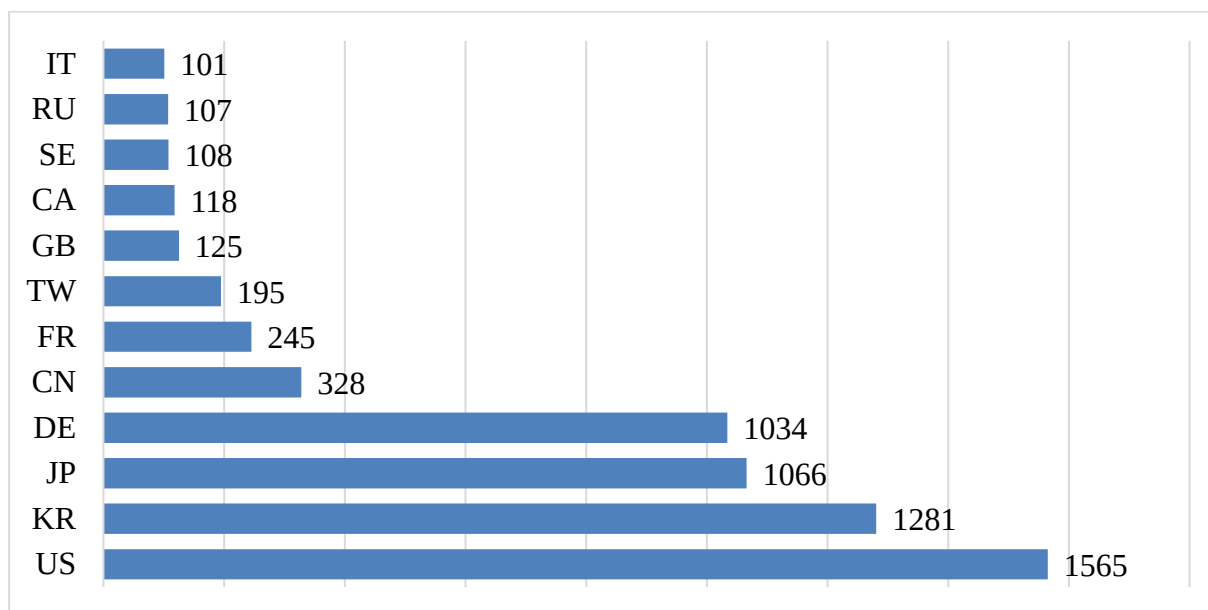


Рисунок 7.10 – Количество заявок по странам-заявителям

Наиболее активной компанией в разработке решений в области телематических транспортных и информационных систем, является группа компания TOYOTA, которая подала в данном секторе за 10 лет более 300 заявок.

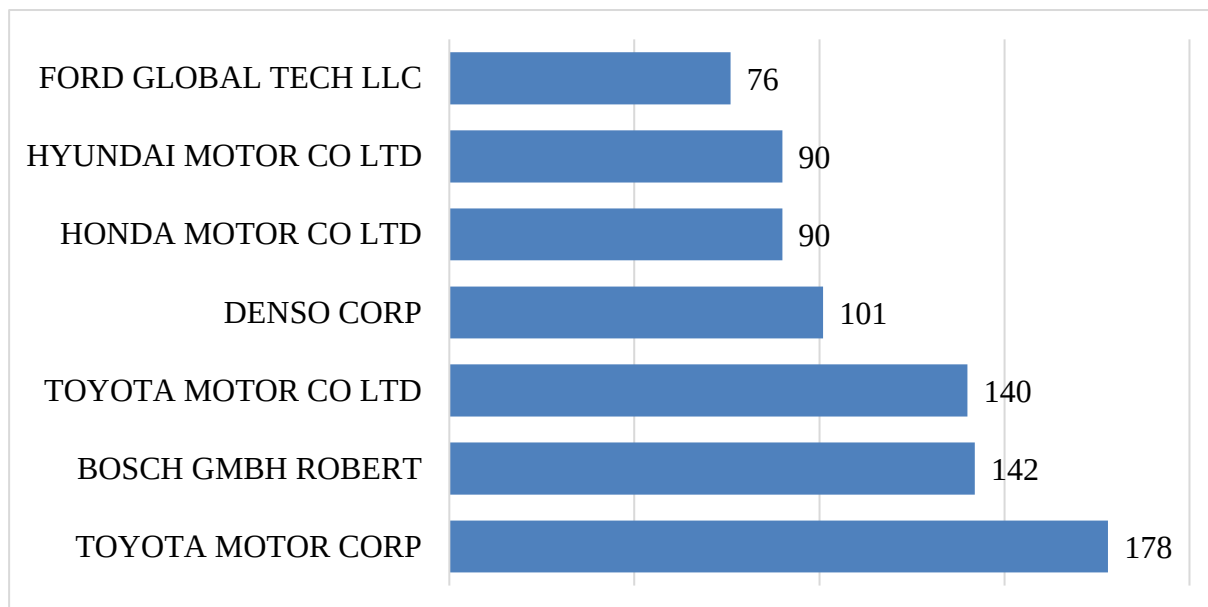


Рисунок 7.11 – Количество заявок по организациям

Характерной является, например, заявка TOYOTA MOTOR CORP JP2019123489A с приоритетом от 02 июля 2019 г. «Транспортное средство, автомобильная навигационная система и устройство предоставления информации». Изобретение относится к транспортному средству, автомобильной навигационной системе и устройству предоставления информации. Контроллер в транспортном средстве включает блок получения информации, который получает информацию об объекте зарядного устройства, которое в свою очередь может заряжать накопитель энергии, установленный на транспортном средстве, информация об объекте включает информацию о положении и информацию о полезности, связанную друг с другом, информация о положении указывает на положение зарядного устройства, информация о полезности указывает на электрическую компанию, которая управляет зарядным устройством. Далее контроллер включает по меньшей мере одно уведомление из первого и второго блоков уведомления. Первый блок уведомления заставляет устройство выдать информацию, указывающую на электрическую составляющую, используя информацию об объекте, полученную блоком получения. Вторым блоком уведомления заставляет устройство выдавать другую информацию, указывающую положение зарядного устройства, используя информацию об объекте, полученную блоком получения. Заявка была подана в Японии и по системе РСТ. направлена также на регистрацию в такие страны, как Китай, США и Германия.

Или, например, патент TOYOTA MOTOR CORP US11208108B2, выданный 28 декабря 2021г. «Мониторинг биологической информации пассажира в транспортном средстве». Описывающий систему предоставления информации для транспортного средства, включающую: первый и второй мобильные терминалы, носимые водителем и пассажиром, транспортного средства, и устройство предоставления информации, которые сообщаются друг с другом. Устройство предоставления информации включает блок управления, который выполняет управление предоставлением информации для генерации информации,

указывающей на то, что физическое состояние пассажира является predetermined состоянием, и передачи сгенерированной информации на первый мобильный терминал в случае, когда определено, что физическое состояние пассажира является predetermined состоянием. Заявка на данное решение помимо страны-заявителя – Японии, также направлялась на регистрацию в патентные ведомства Китая, США и Германии.

Для оценки изобретательской результативности в 2021 г. использовались данные о выдаче патентов. Можно видеть, что традиционные автокомпании теряют свое лидерство в патентовании.

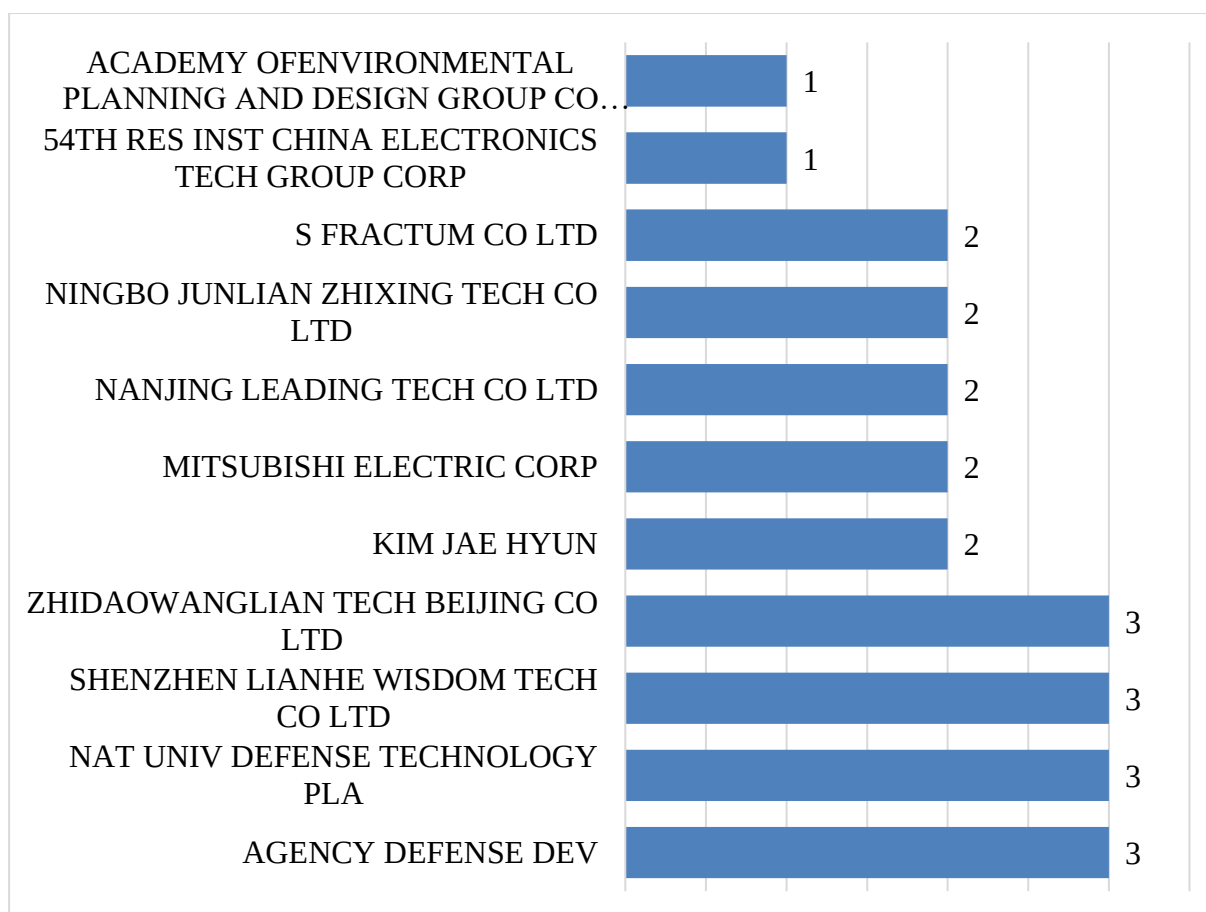


Рисунок 7.12 – Количество заявок по организациям

Анализ данных по патентованию в России показывает существенное отставание от стран – лидеров, и при этом очевидна тенденция к снижению.

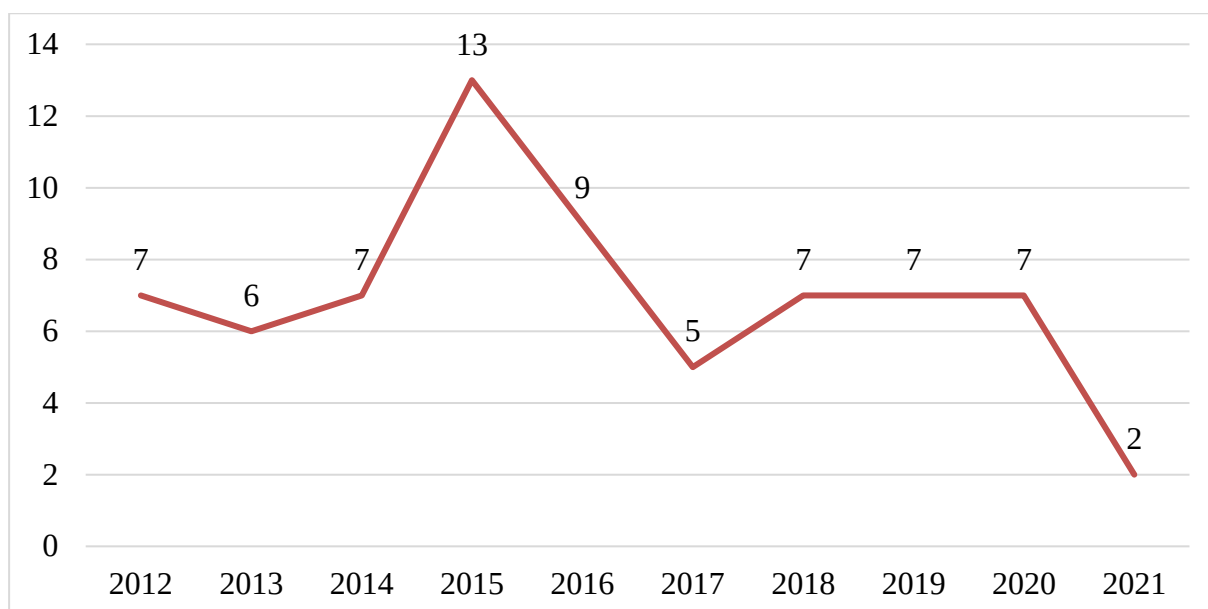


Рисунок 7.13 – Количество заявок

Патентование в области телематических транспортных и информационных систем, как и в целом в мире, в России сосредоточено по классу G01S19 «Радиопеленгация; радионавигация; измерение расстояния или скорости с использованием радиоволн; определение местоположения или обнаружение объектов с использованием отражения или переизлучения радиоволн; аналогичные системы с использованием других видов волн». Отдельно хочется отметить заинтересованность российских изобретателей и в разработках по классу G01C 21 «Навигация; навигационные приборы, не отнесенные к группам», что может быть объяснено наибольшей свободой в области изобретательства как на российском рынке, так и в мире.

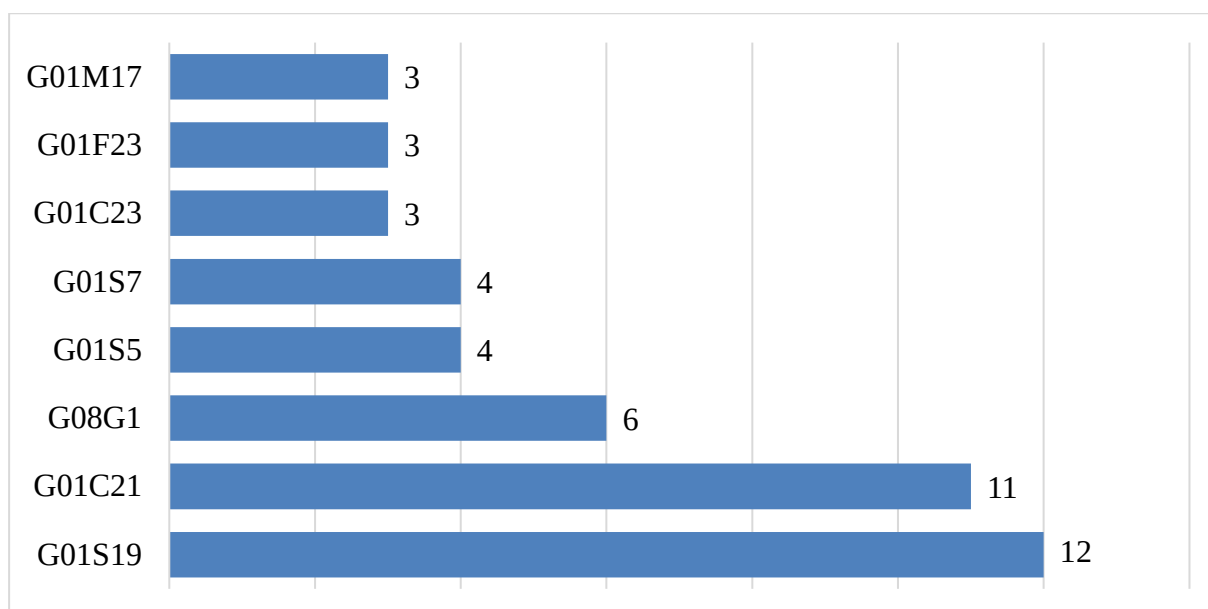


Рисунок 7.14 – Количество заявок по классам МПК

Анализ состава лидеров - заявителей в России показывает большое количество физических лиц, что может свидетельствовать о незаинтересованности организаций в патентовании. А силами физических лиц крайне сложно осуществить развитие и выйти на реальное внедрение технологии.

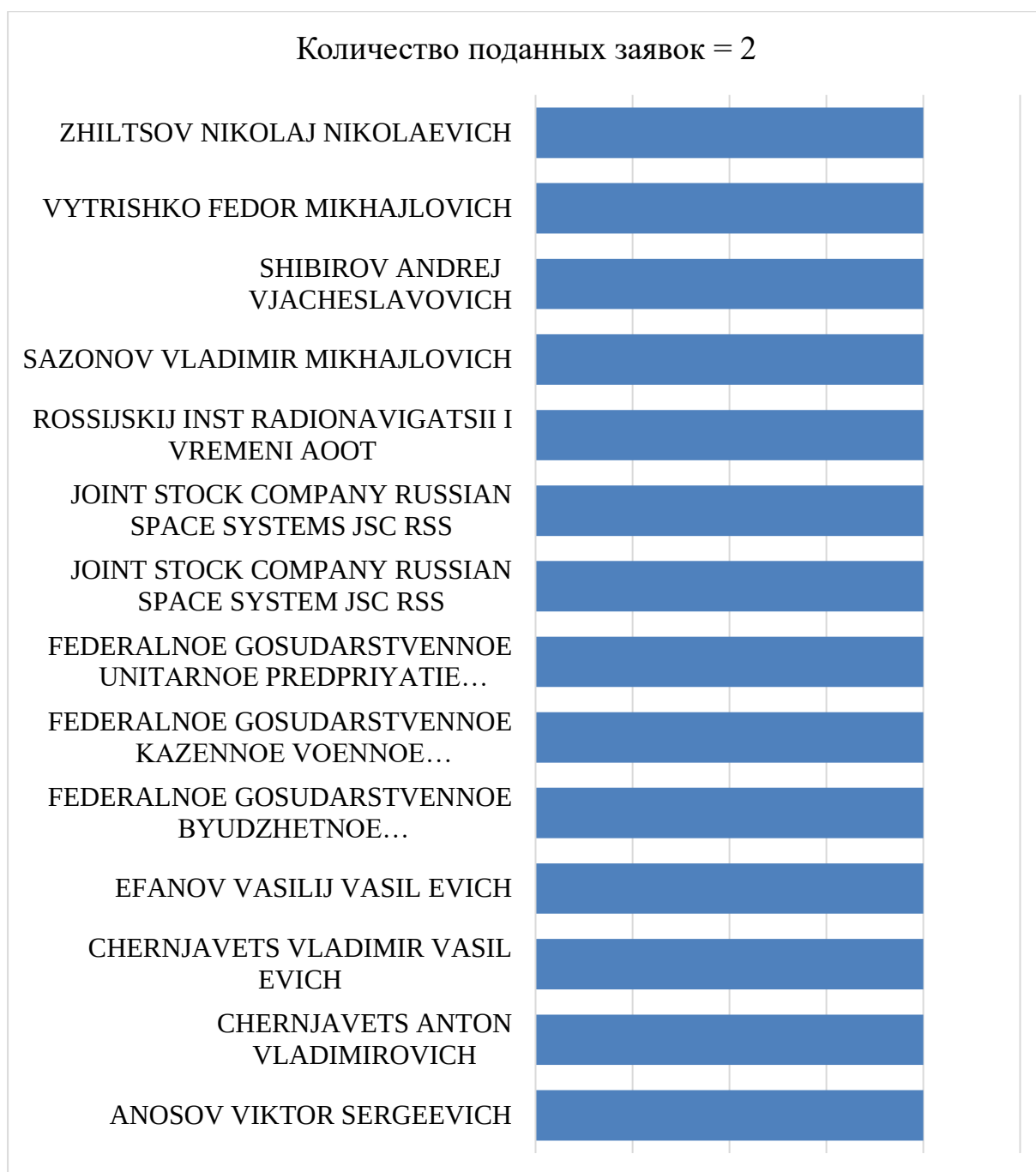


Рисунок 7.15 – Количество поданных заявок

7.1.4 Интеллектуальная городская мобильность, включая агрегацию сервисов и поиск попутчиков, аренду, общественный транспорт и мультимодальные перевозки, транспортные сервисы с использованием беспилотных автомобилей, онлайн сервисы и сервисы, основанные на данных

Динамика патентования за последние 10 лет показывает постоянный и существенный рост, начиная с 2015 г., и характерное для 2021 г. условное снижение изобретательской активности, связанное с отсрочкой в опубликовании сведений по заявке, по причине прохождения формальной экспертизы.

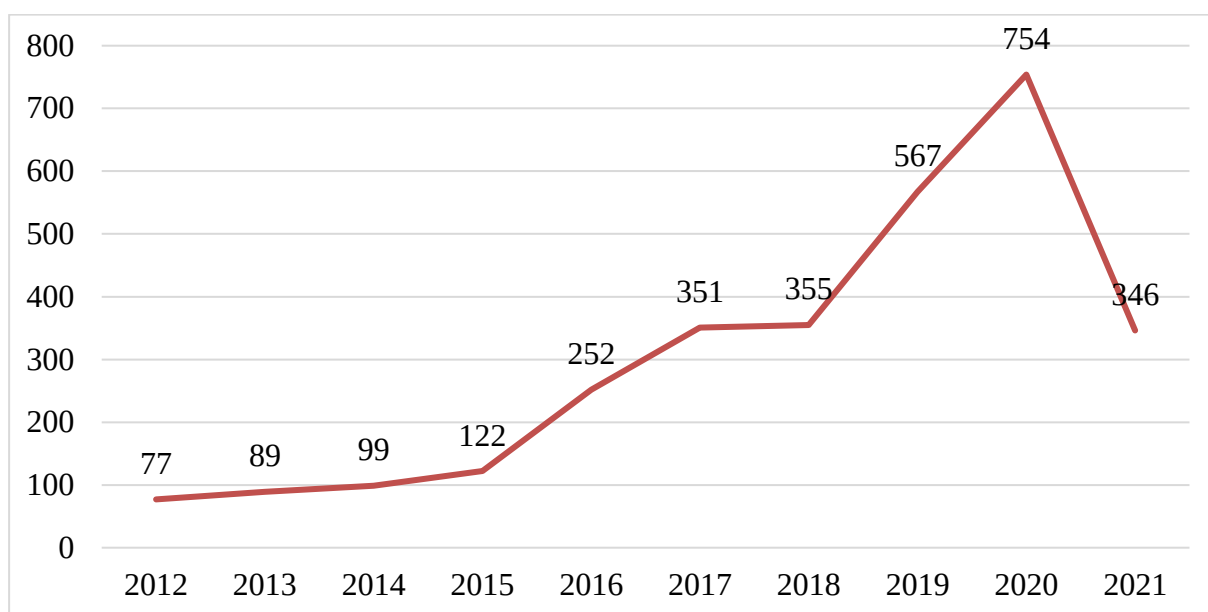


Рисунок 7.16 – Количество заявок по городам с 2012 по 2021 г

Основное направление в патентовании сосредоточено по классу G06Q50 «Системы обработки данных или способы, специально предназначенные для административных, коммерческих, финансовых, управленческих, надзорных или прогностических целей; системы или способы, специально предназначенные для административных, коммерческих, финансовых, управленческих, надзорных или прогностических целей, не предусмотренные в других подклассах». Отдельно хочется отметить заинтересованность изобретателей в развитии направлений по классам G08G1 «Системы регулирования движения дорожного транспорта» и

G06Q10 «Администрирование; менеджмент», которые также требуют развития новых технологических решений.

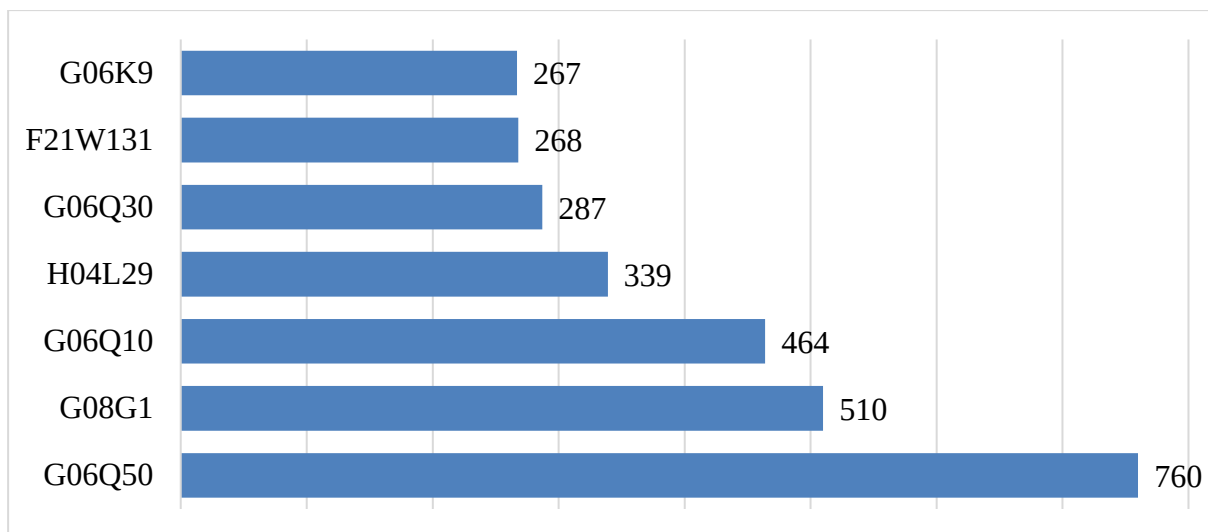


Рисунок 7.17 – Количество заявок по МПК

В десятку стран-лидеров в которых сосредоточены заявители в исследуемой области, являются США, Южная Корея, Япония, Германия, Китай, Индия, Франция, Канада, Тайвань, Ирландия. При этом преимущество в количестве регистрируемых разработок США и Южной Кореи очень большое, что свидетельствует о постепенном сосредоточении мировой новизны в технологической области «интеллектуальная городская мобильность» в этих странах.

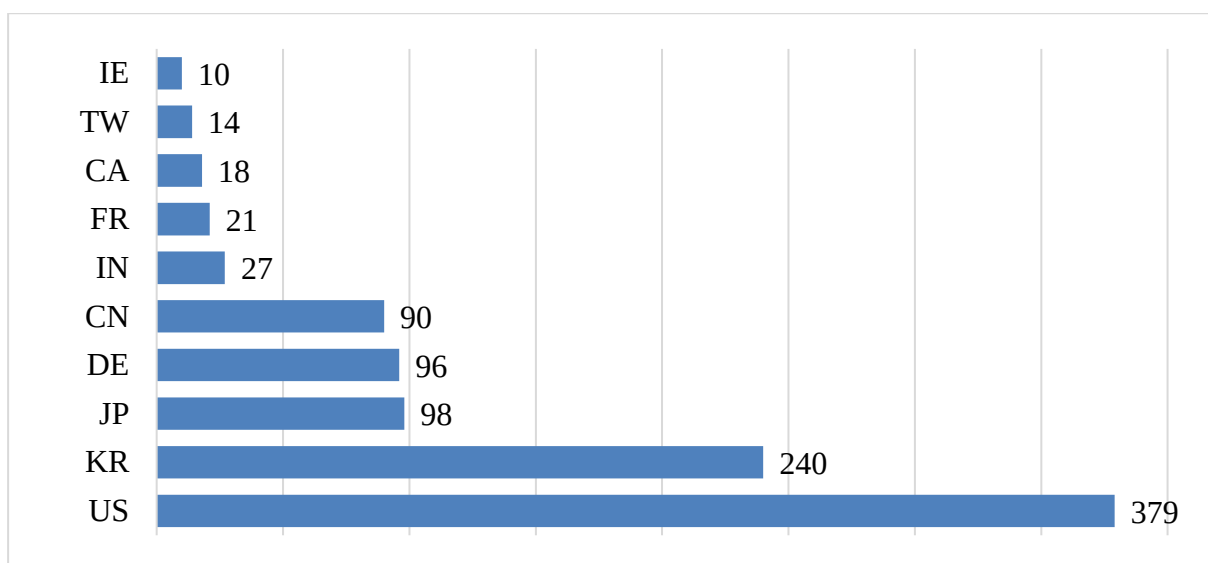


Рисунок 7.18 – Количество заявок по странам-заявителям

Но при этом наиболее активной компанией является группа компаний TOYOTA, которая подала в данном секторе за 10 лет более около 80 заявок.

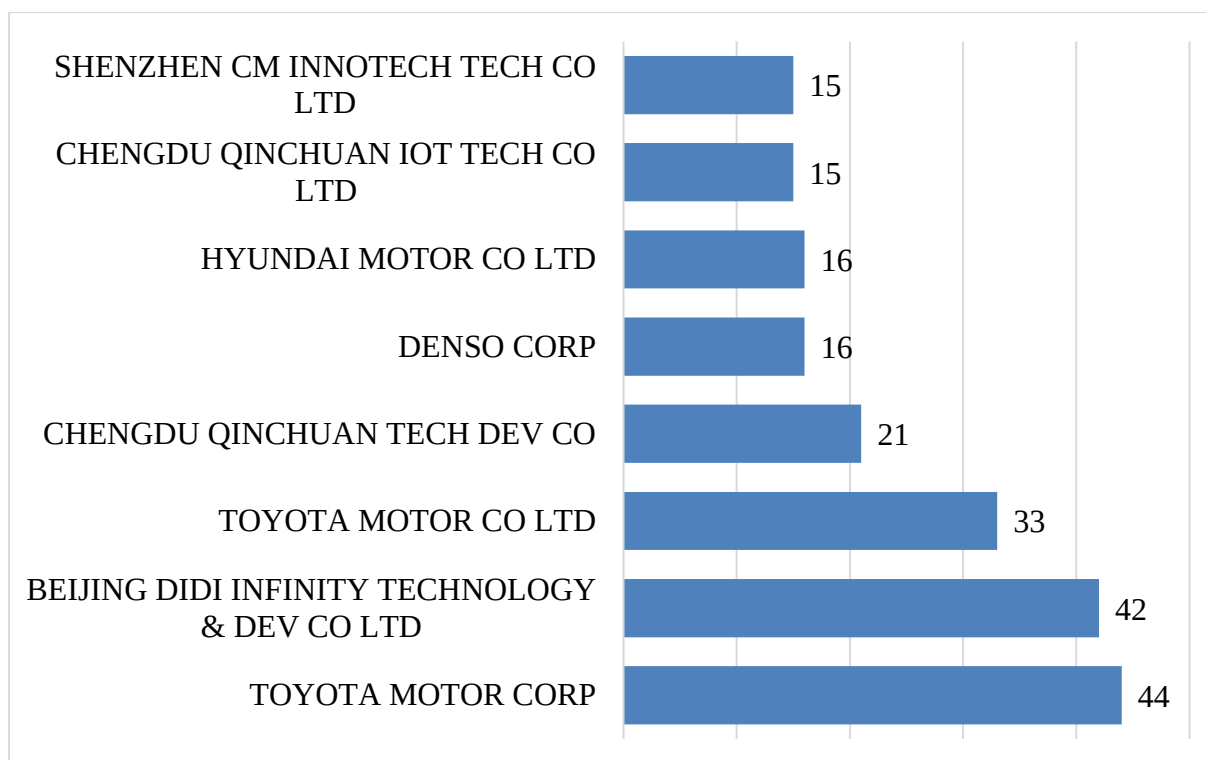


Рисунок 7.19 – Количество заявок по заявителям за период 2012-2021 г

Можно отметить что компании TOYOTA MOTOR основной упор делает в направлении каршеринга и связанных с ним систем, устройств и программ. Как, например, заявка TOYOTA MOTOR CORP №JP2018050764A с приоритетом от 19 марта 2018г. «Система каршеринга». Система, выполняющая сопоставление с учетом того, что запас хода уменьшается, когда пользователь использует место для езды в системе совместного использования автомобилей, предполагая, что электромобиль нуждается в периодической внешней зарядке. В случае, когда определено, что запас хода A транспортного средства короче, чем расстояние перемещения B по маршруту от текущего положения до пункта назначения заявителя, центр управления уведомляет об этом водителя транспортного средства. Уведомление включает в себя содержание запроса на обслуживание (т. е. позиция, пункт назначения, запланированное количество людей, использование/неиспользование багажного отделения) и предписанное

предупреждение (т. е. возможность разрядки батареи на маршруте до места назначения). Интересно что данное решение пока опубликовано лишь в стране заявителя - Японии, что может говорить о неуверенности заявителя в патентовании данного решения.

В другой заявке TOYOTA MOTOR CORP № JP2018036921A с приоритетом от 01 марта 2018 г. «Устройство управления каршерингом» предоставлено устройство управления совместным использованием автомобилей, способное предотвращать отключение транспортного средства в состоянии, неожиданном для пользователя, когда управление мощностью транспортного средства выполняется через бортовое устройство с использованием информации о резервировании пользователя. Устройство управления совместным использованием автомобилей содержит: часть аутентификации, проверяющую, разрешено ли пользователю использовать транспортное средство; блок управления мощностью зажигания транспортного средства на основе результата аутентификации блоком аутентификации и состояния переключателя зажигания; и часть определения возможности остановки транспортного средства, когда оно прибыло в заранее определенное место. Часть управления мощностью поддерживает включенное состояние питания зажигания, даже если произошел сбой в части управления мощностью, до тех пор, пока переключатель зажигания не обнаружит выключенное состояние или часть определения состояния остановки не определит, что транспортное средство остановлено.

Для оценки изобретательской результативности в 2021 г. использовались данные о выдаче патентов, согласно которым можно видеть, что компания TOYOTA вела активную заявочную деятельность, но последние годы эта активность резко снизилась, что может указывать на достаточную правовую охрану в исследуемой области для внедрения и коммерциализации запатентованных разработок..

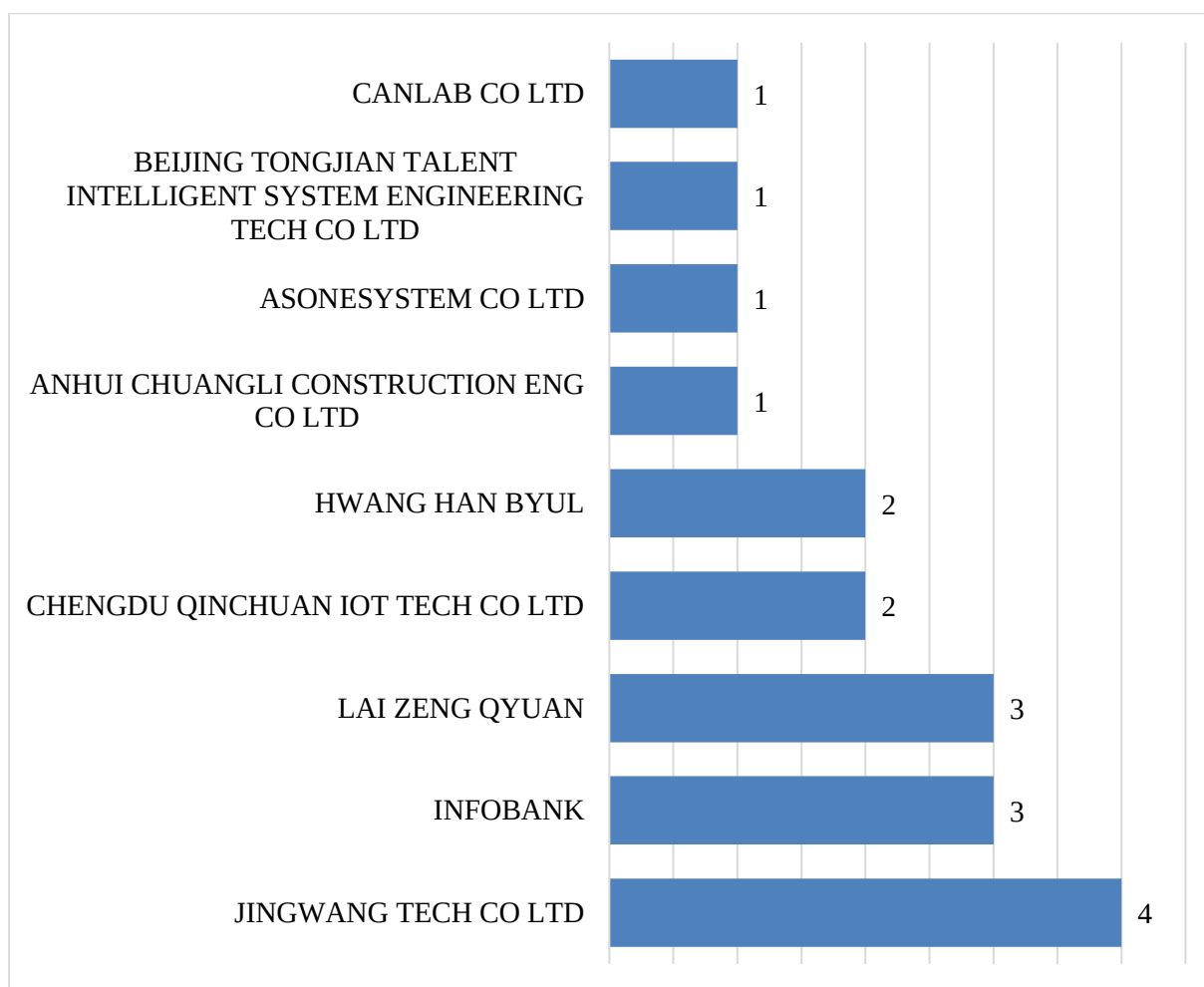


Рисунок 7.20 – Количество патентов, выданных заявителем в 2021 г

В России за последние 10 лет, исходя из заданных параметров поиска, было выявлено только 4 публикации, что показывает незаинтересованность изобретателей в развитии данной отрасли и, как итог крайне низкий уровень патентования.

7.1.5 Транспортно-логистические услуги, включая грузоперевозки и экспедиторские услуги, комплексные логистические услуги, в том числе хранение и распределение, управленческую логистику, включающую оптимизацию логистических процессов

Динамика патентования за последние 10 лет показывает постоянный и существенный рост, начиная с 2015 г.: за пять лет количество заявок выросло

почти в 5 раз. Для 2021 г. характерно условное снижение изобретательской активности, которое будет увеличено после прохождения экспертизы заявок и опубликования сведений о них за годы их подачи.

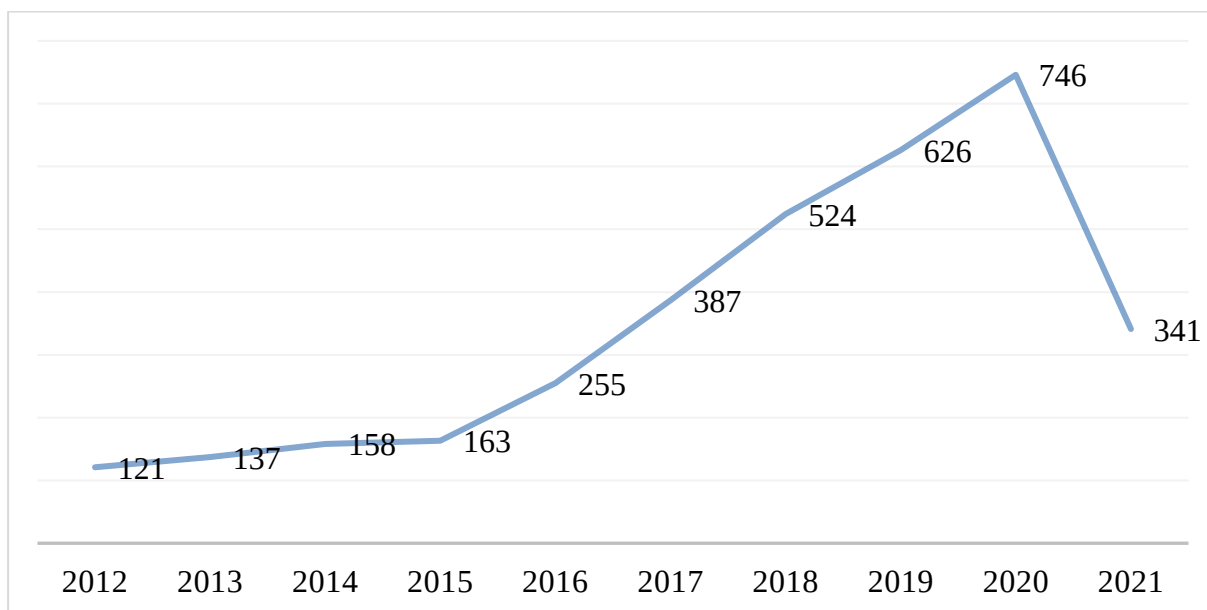


Рисунок 7.21 – Количество заявок с 2021 по 2021 г

Патентование сосредоточено по классу G06Q «Системы обработки данных или способы, специально предназначенные для административных, коммерческих, финансовых, управленческих, надзорных или прогностических целей; системы или способы, специально предназначенные для административных, коммерческих, финансовых, управленческих, надзорных или прогностических целей, не предусмотренные в других подклассах», среди которого наибольшее число публикаций выявлено в подклассах G06Q10 «Администрирование; менеджмент» и G06Q50 «Системы или способы, специально предназначенные для особых разделов бизнеса, например коммунальных услуг или туризма».

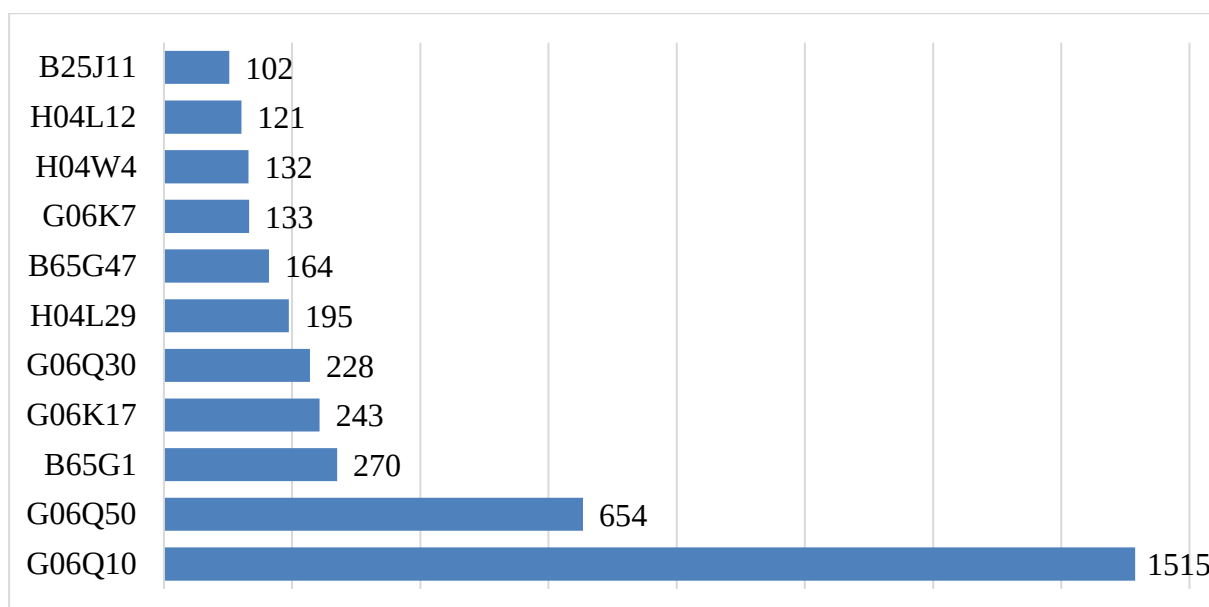


Рисунок 7.22 – Количество публикаций по классам МПК

В десятку стран-лидеров по количеству поданных заявок в секторе транспортно-логистические услуги входят: США, Южная Корея, Китай, Япония, Германия, Тайвань, Швеция, Канада, Сингапур, Индия. Основными странами, в которых сосредоточены заявители, являются США, Южная Корея и Китай. При этом количество заявок из США значительно больше, чем общее количество заявок других стран. Данная тенденция сохранялась на протяжении всех 10 лет.

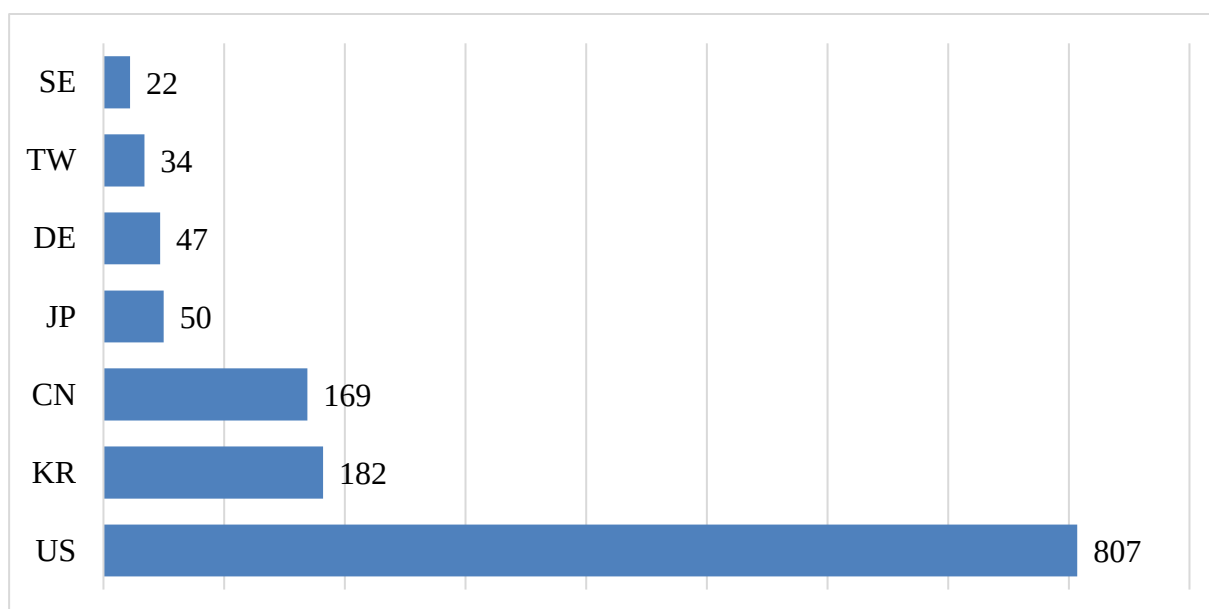


Рисунок 7.23 – Количество заявок по МПК

Наиболее активными компаниями в данном секторе являются Cainiao Smart Logistics Network Limited (китайская логистическая компания, связанная с компанией Alibaba) и Uber Technology.

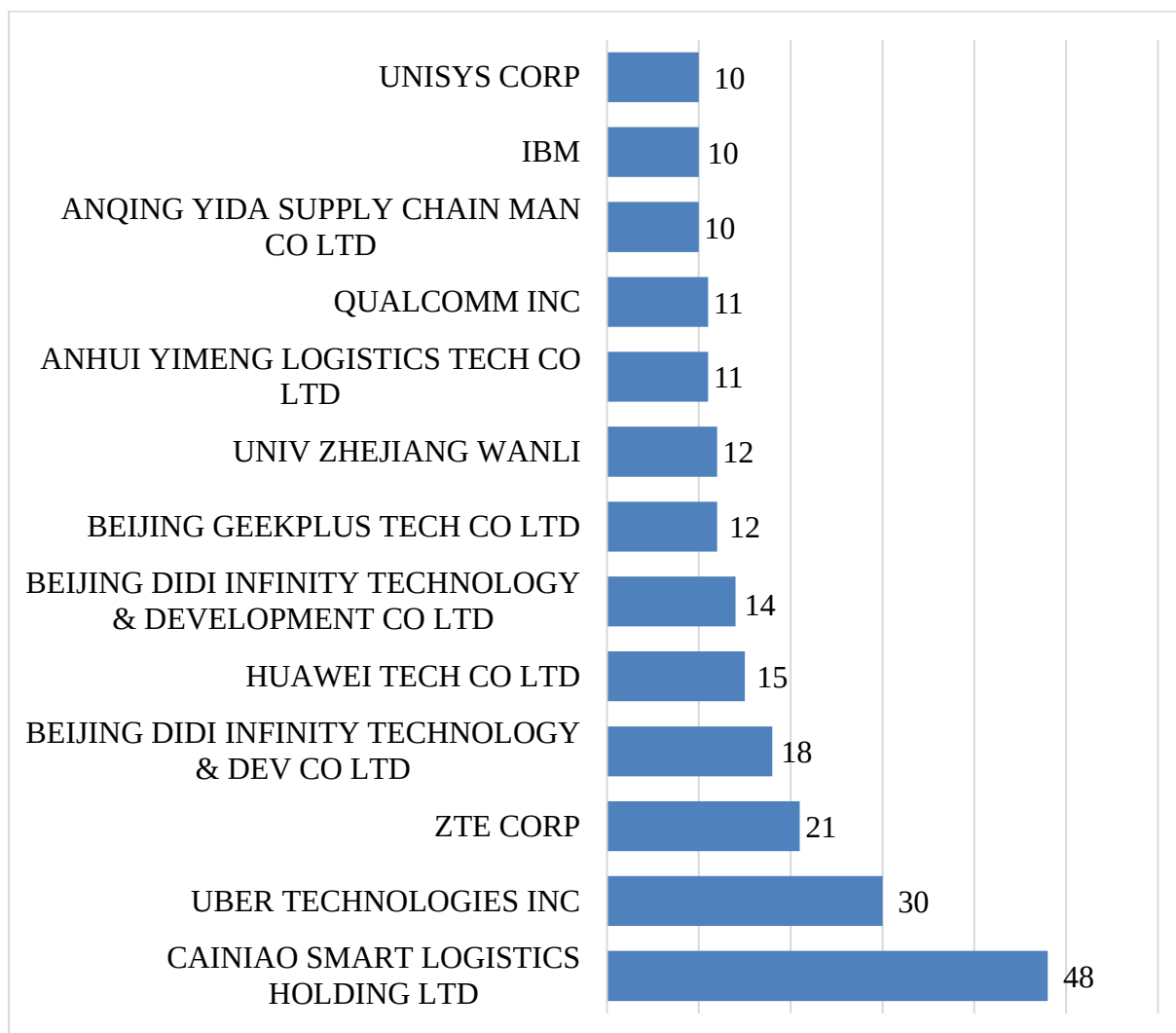


Рисунок 7.24 – Количество заявок по МПК

Для оценки изобретательской результативности в 2021 г. использовались данные о выдаче патентов. В связи с низким количеством патентов лидерство указанных на диаграмме компаний очень условно.

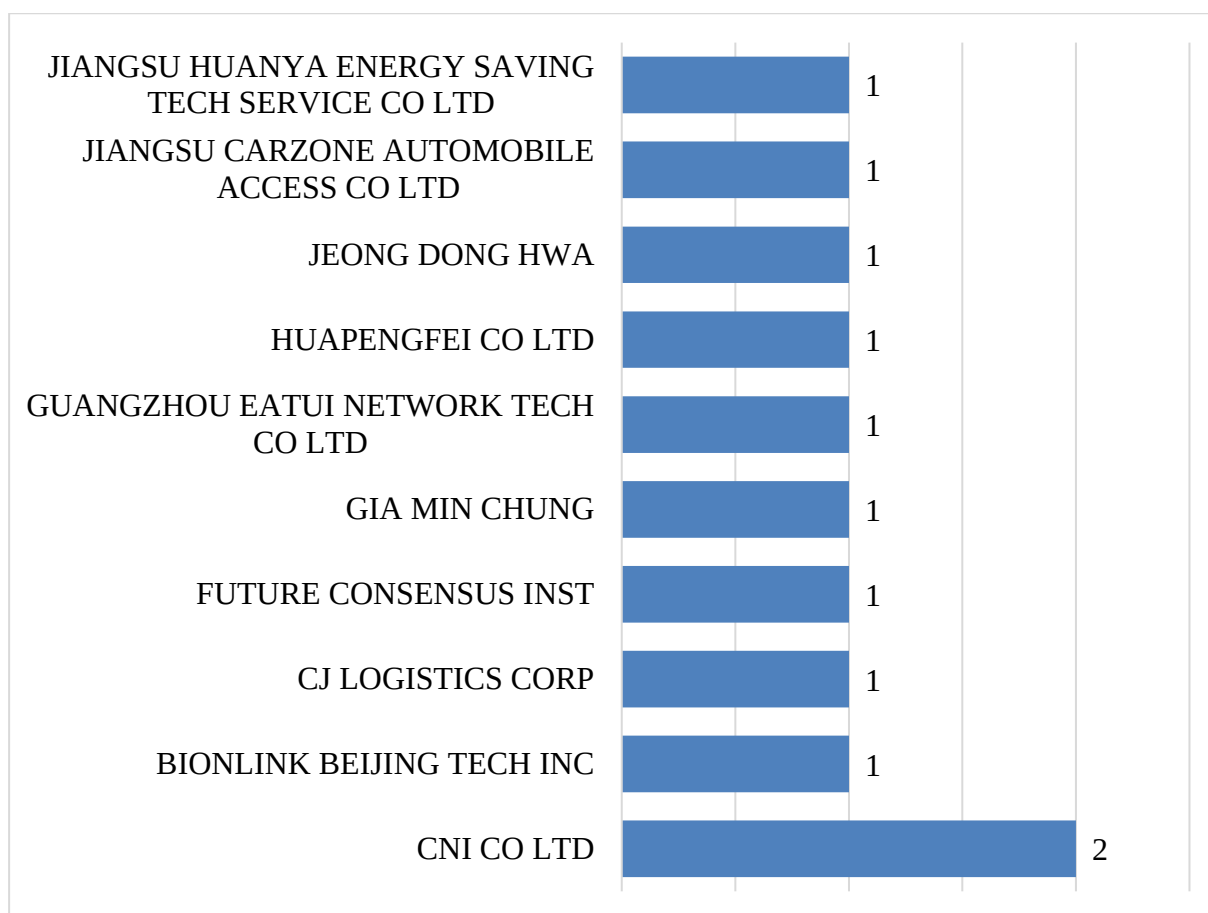


Рисунок 7.25 – Количество заявок по МПК

За 10 лет в России, исходя из заданных параметров поиска, была выявлена только 1 заявка, что показывает крайне низкий уровень заинтересованности российских компаний в патентовании в данном секторе. Заявка, где заявителем является ПАО «Сбербанк России», RU2019127934A от 5 сентября 2019 года «Способ и система оптимизации инкассаторского обслуживания объектов наличного обращения». Изобретение относится к автоматизированной оптимизации эффективного кассового обслуживания расчетно-кассовых пунктов путем автоматизированного прогнозирования финансового спроса в расчетно-кассовых пунктах на заданный период времени с учетом данных о состоянии каждого расчетно-кассового пункта. Изобретение описывает автоматизированный способ оптимизации кассового обслуживания расчетно-кассовых пунктов, который осуществляется с помощью процессора и включает: получение данных от расчетных пунктов за заданный период времени,

являющихся устройствами самообслуживания и/или банковскими центрами, и эти данные, включая информацию о расположении точек транзакций, статусе и истории операций точек транзакций и сумме средств в каждой точке транзакций; обработка данных о состоянии и истории работы точек транзакций; прогнозирование движения денежных средств с помощью алгоритма машинного обучения. Стоит обратить внимание на тот факт, что данная заявка, помимо регистрации в Российском патентном ведомстве, также была зарегистрирована в Евразийском патентной организации и Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС).

Патентный анализ показал, что наиболее широкое патентование осуществляется в секторе «Телематические транспортные и информационные системы», особенно в части «Беспилотные автомобили и автомобили высокой степени автоматизации». При этом этап активного роста может продлиться по итогам учета всех поданных в 2021 г. заявок. Данный сектор является наиболее «патентноспособным» - создаваемые решения носят технический характер и потенциально охраноспособны как изобретения или полезные модели.

В секторах «Интеллектуальная городская мобильность, включая агрегацию сервисов и поиск попутчиков, аренду, общественный транспорт и мультимодальные перевозки, транспортные сервисы с использованием беспилотных автомобилей, онлайн сервисы и сервисы, основанные на данных» и «Транспортно-логистические услуги, включая грузоперевозки и экспедиторские услуги, комплексные логистические услуги, в том числе хранение и распределение, управленческую логистику, включающую оптимизацию логистических процессов» наиболее характерными для охраны являются разработки в области программного обеспечения, охраняемыми как объекты авторского права и не подпадающими к объектам патентной охраны. Поэтому существенное отставание по номинальным цифрам патентования во 2 и 3 секторах вполне обосновано.

Однако, несмотря на это, в указанных «непатентоспособных» секторах в последние годы резко растет, в том числе, и патентная активность в абсолютных цифрах они существенно отстают от первого сектора, но рост составляет 50 – 70% в год. Это указывает на внимание к развитию данных секторов в ведущих компаниях и странах. Основными заявителями являются компании США, Южная Корея, Китая.

Патентную активность Китая необходимо выделить отдельно. Очевидна тенденция активного патентования по всему спектру рынка и технологий. При этом активными игроками являются университеты (UNIV BEIHANG, BEIJING INSTITUTE TECH, UNIV TIANJIN и др.). Несмотря на большое количество решений для национального рынка, в Китае имеется несколько достаточно крупных компаний, которые стремятся запатентовать свои разработки и на международном рынке. Одновременно с этим и сам Китай является страной интереса для заявителей из других стран, таких как США, Южная Корея, Япония.

К сожалению, такой активности не наблюдается в России. Если в секторе «Телематические транспортные и информационные системы» патентование со стороны российских компаний можно наблюдать, то по остальным секторам заявки крайне редки и не имеют какой-то тенденции к росту.

7.2 Библиометрический анализ научных исследований и разработок на рынке Автонет

7.2.1 Методика проведения библиометрического анализа

Библиометрический анализ осуществлялся на основании информации поисковой интернет-платформы базы данных Web of Science (WoS), которая объединяет в себя реферативные базы данных публикаций в научных журналах и патентов.

Поиск осуществлялся по разделам, соответствующим основным сегментам рынка, с использованием ключевых слов, указанных выше при рассмотрении методики патентного анализа, с ограничениям по типам публикаций Articles и по категориям:

- для раздела «Телематические транспортные и информационные системы»: Engineering Electrical Electronic, Telecommunications, Computer Science Information Systems, Transportation Science Technology, Transportation, Computer Science Artificial Intelligence, Automation, Remote Sensing;
- для раздела «Интеллектуальная городская мобильность»: Engineering Electrical Electronic, Telecommunications, Computer Science Information Systems, Transportation Science Technology, Enviromental Sciences, Transportation, Enviromental Studies, Urban Studies, Computer Science Artificial Intelligence, Automation Control Systems, Robotics;
- для раздела «Транспортно-логистические услуги»: Robotics, Transportation, Transportation Science Technology, Engineering Civil, Computer Science Software Engineering, Automation Control Systems.

Стоит отметить что при проведении поиска вводилось дополнительное ограничение оператором NOT, с целью исключения воздушного и подводного транспорта: Vehicle not aerial, Vehicle not air, Vehicle not areial, Vehicle not Fly, Vehicle not water, transport not water.

7.2.2 Телематические транспортные и информационные системы (в части «Беспилотные автомобили и автомобили высокой степени автоматизации»)

Публикационная активность за последние 10 лет активно растет, но темпы роста последние 2 года замедлились.

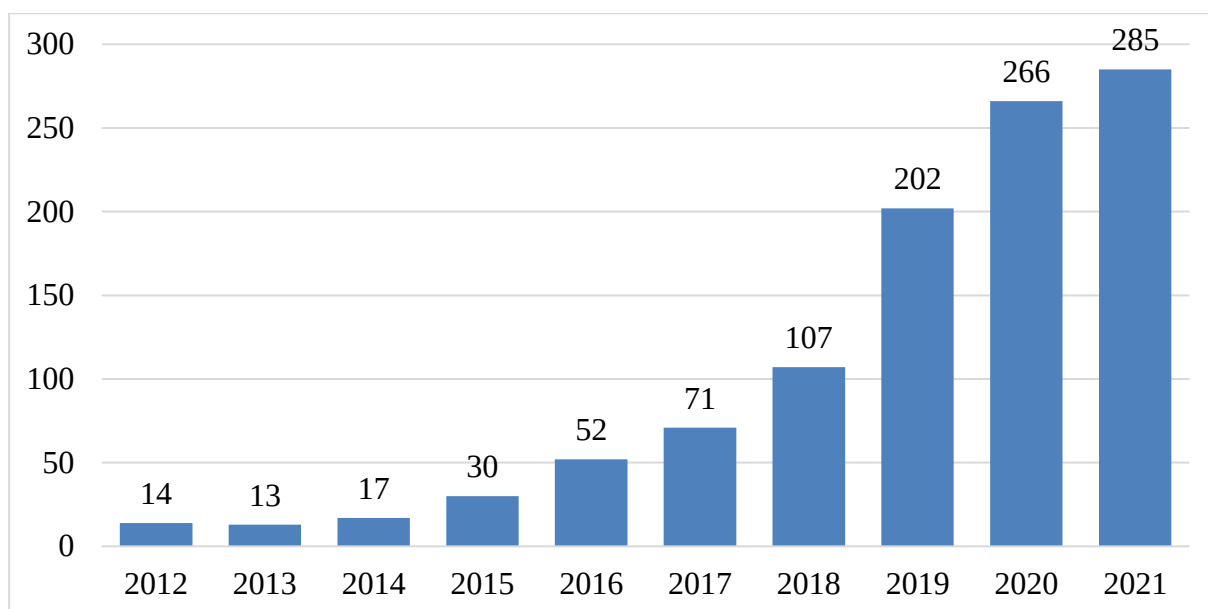


Рисунок 7.26 – Публикации по годам

Наибольшую публикационную активность проявляют авторы США и Китая, существенно превышая публикационную активность авторов остальных стран

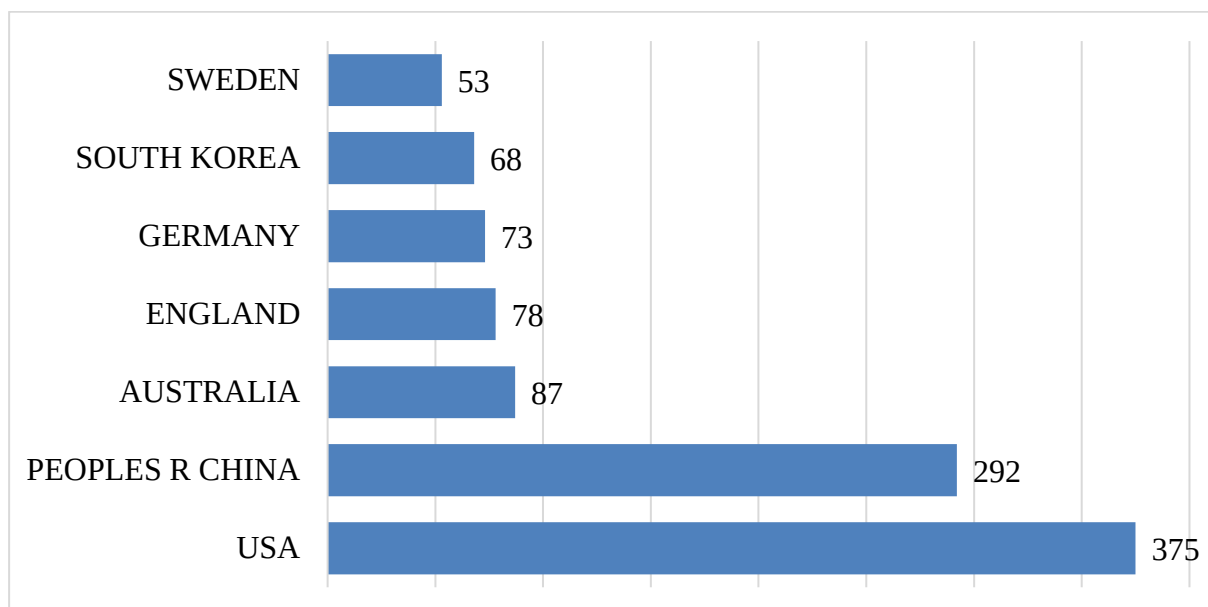


Рисунок 7.27 – Количество статей по странам

Наибольшую персональную публикационную активность показывает Kockelman K.M. Этот автор является высокоцитируемым ученым, представляет University of Texas Austin. США.

Также стоит отметить публикационную активность Levin MW, представляющего University of Minnesota System Dept Civil Environm & Geoengn MINNEAPOLIS, США.

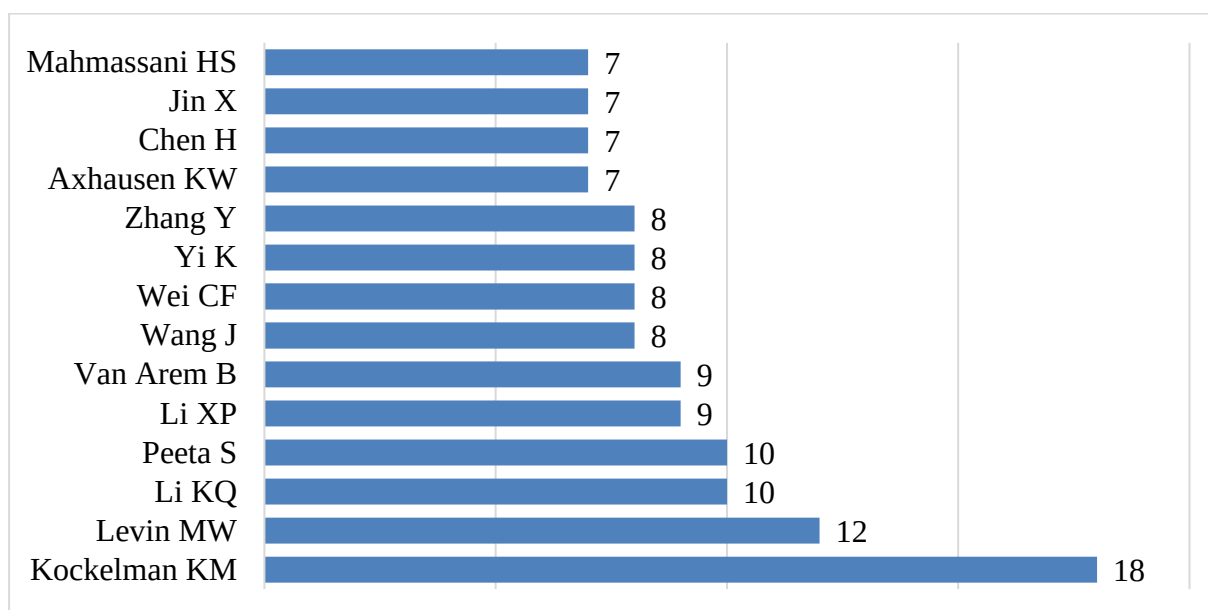


Рисунок 7.28 – Публикационная активность авторов

Высокую публикационную активность Китая поддерживает финансирование со стороны National Natural Science Foundation Of China Nsfc.

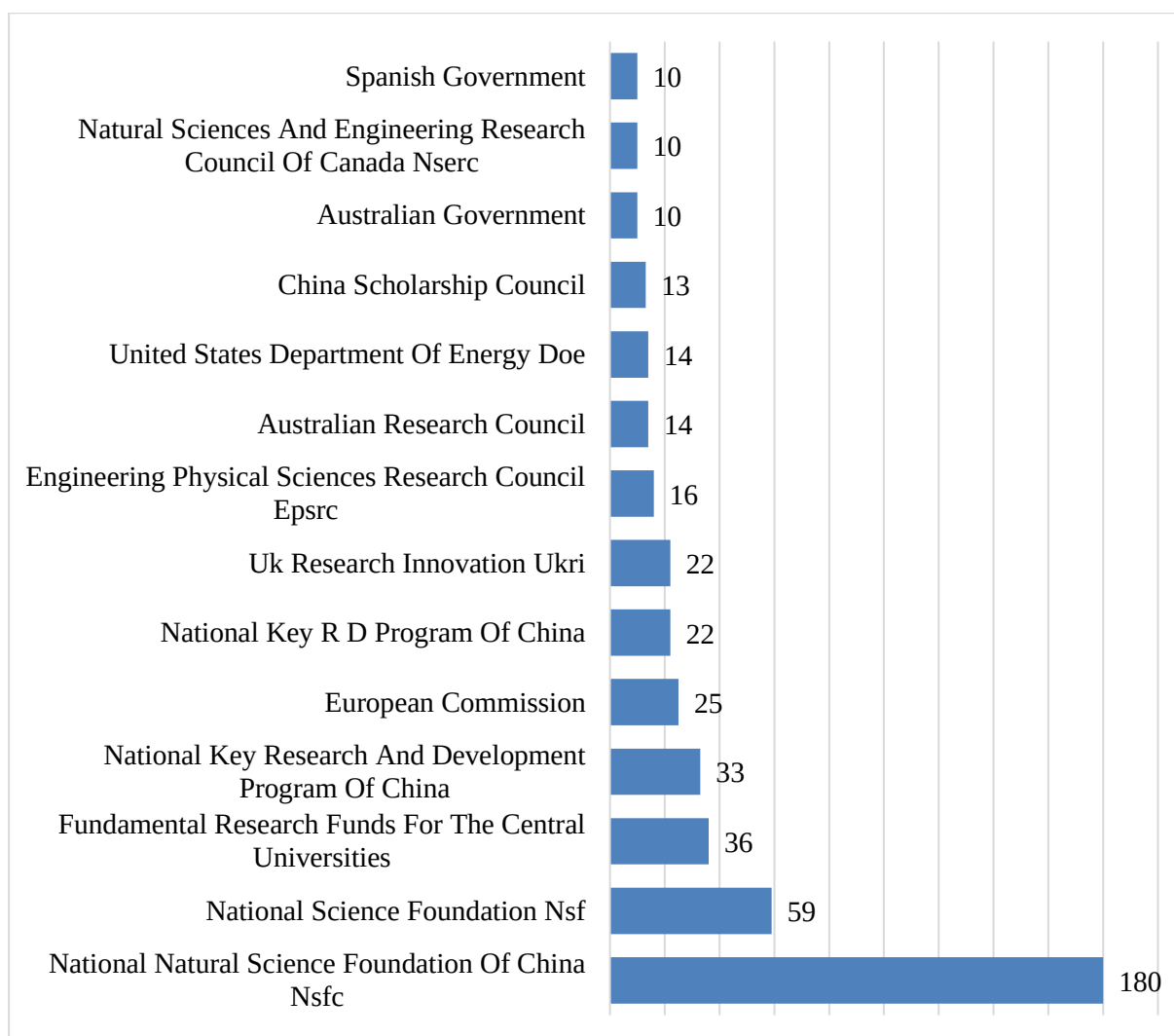


Рисунок 7.29 – Количество публикаций по организациям

7.2.3 Телематические транспортные и информационные системы (в части «Информационно - навигационные системы и системы мониторинга транспорта и другие телематические транспортные системы, системы сбора, обработки и анализа данных, искусственного интеллекта и кибербезопасности, системы помощи водителю и комплектующие»)

Публикационная активность за последние 10 лет растет, превышая публикационную активности по разделу «Беспилотные автомобили и автомобили высокой степени автоматизации». Лидерами снова являются авторы Китая и США.

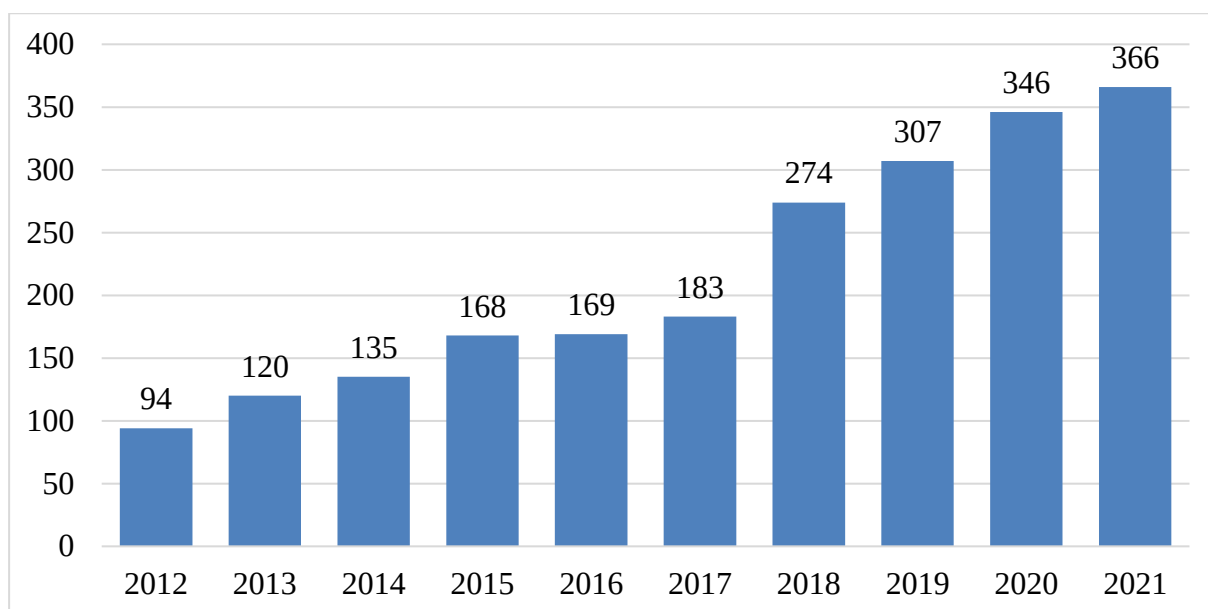


Рисунок 7.30 – Количество публикаций по годам

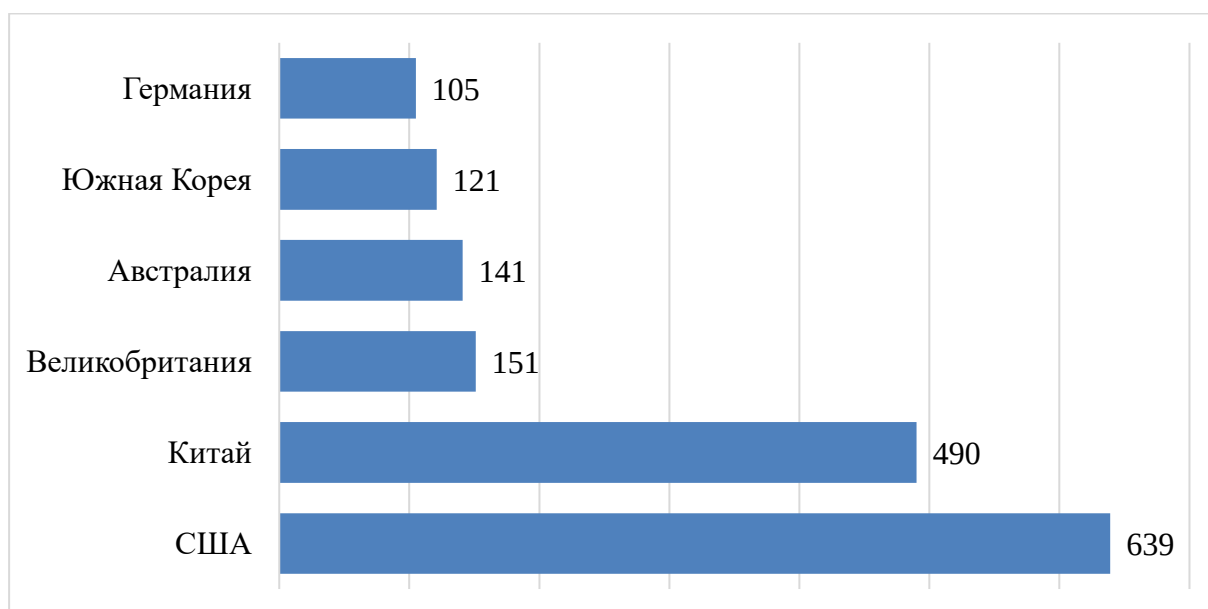


Рисунок 7.31 – Количество публикаций по странам

Следует отметить тройку ученых, показавших наиболее активную публикационную активность в рассматриваемом секторе:

- 1) Zhang, Yan – сотрудник University of Oslo, Норвегия.
- 2) Lee, Jihye – сотрудник Chonnam National University Dept Elect & Comp Engn GWANGJU, Южная Корея.
- 3) Oh, Cheol – сотрудник Hanyang University Dept Smart City Engn ANSAN, Южная Корея.

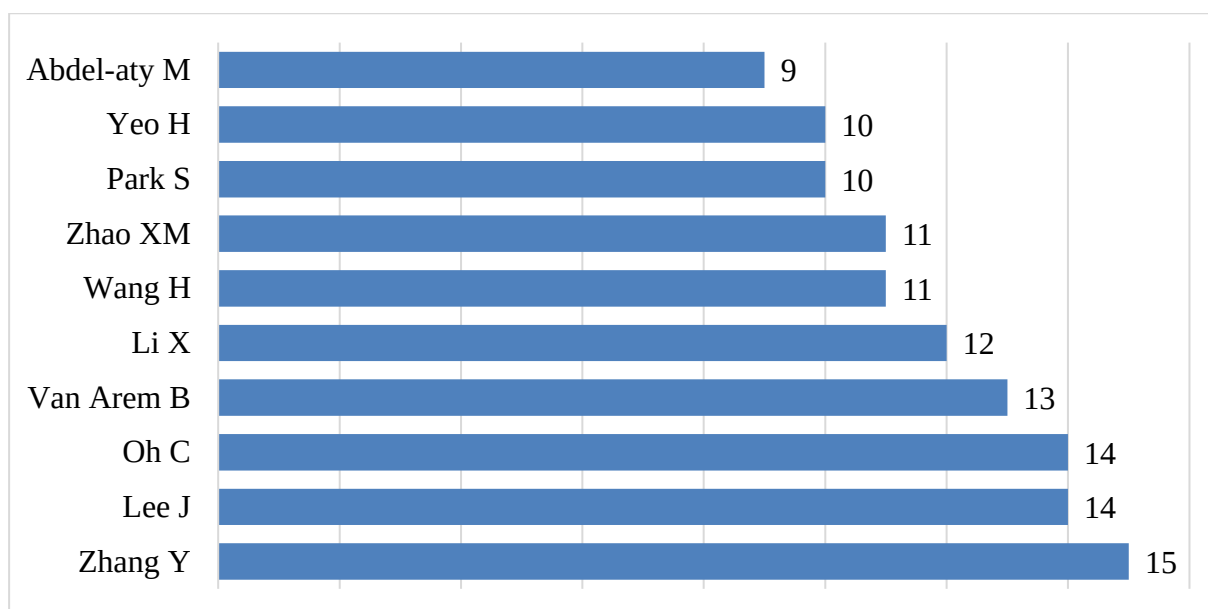


Рисунок 7.32 – Публикационная активность авторов

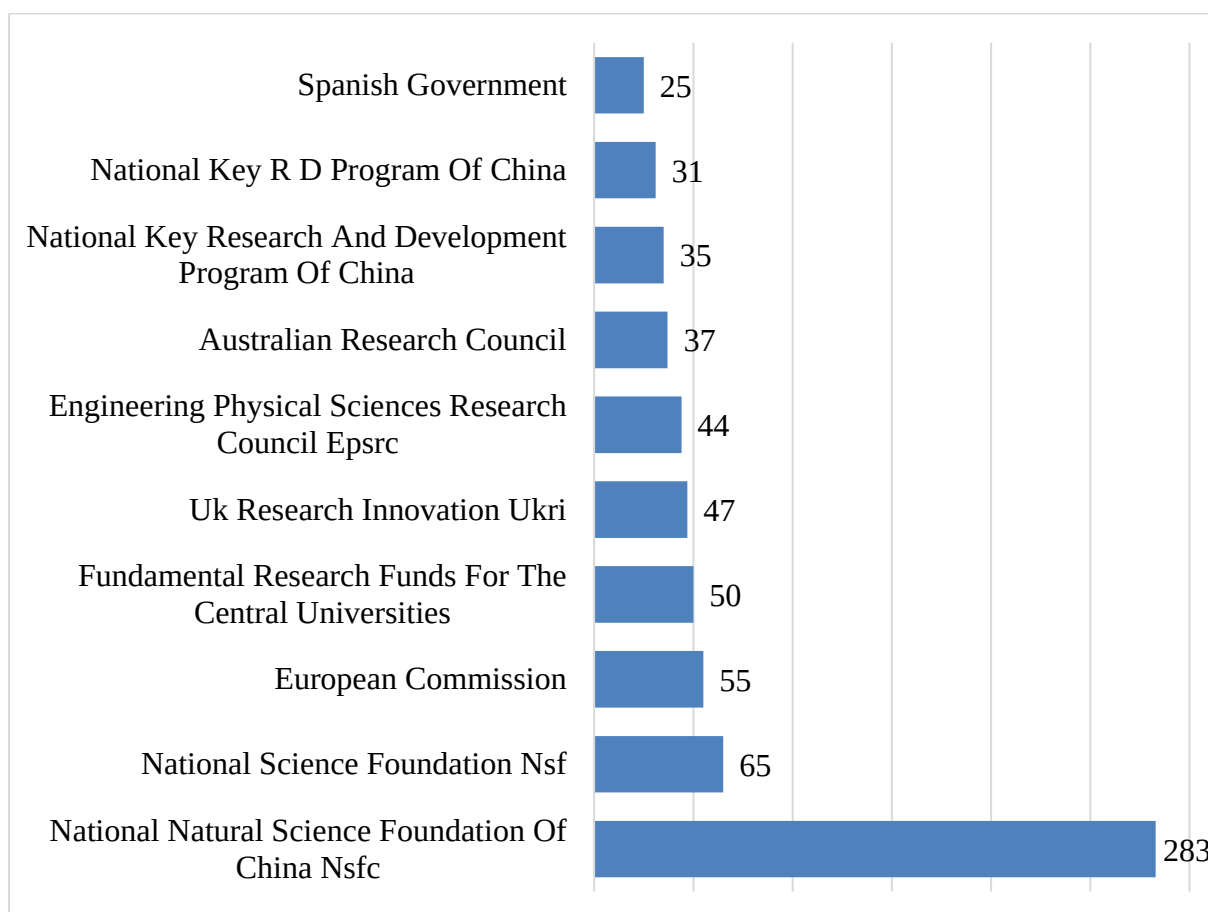


Рисунок 7.33 – Публикационная активность организаций

National Natural Science Foundation Of China Nsfc опять выступает основной по количеству публикаций финансирующей организацией.

7.2.4 Интеллектуальная городская мобильность

Публикационная активность за последние 10 лет растет и даже превышает активность по представленным выше разделам. В очередной раз подтверждается лидерство авторов Китая и США.

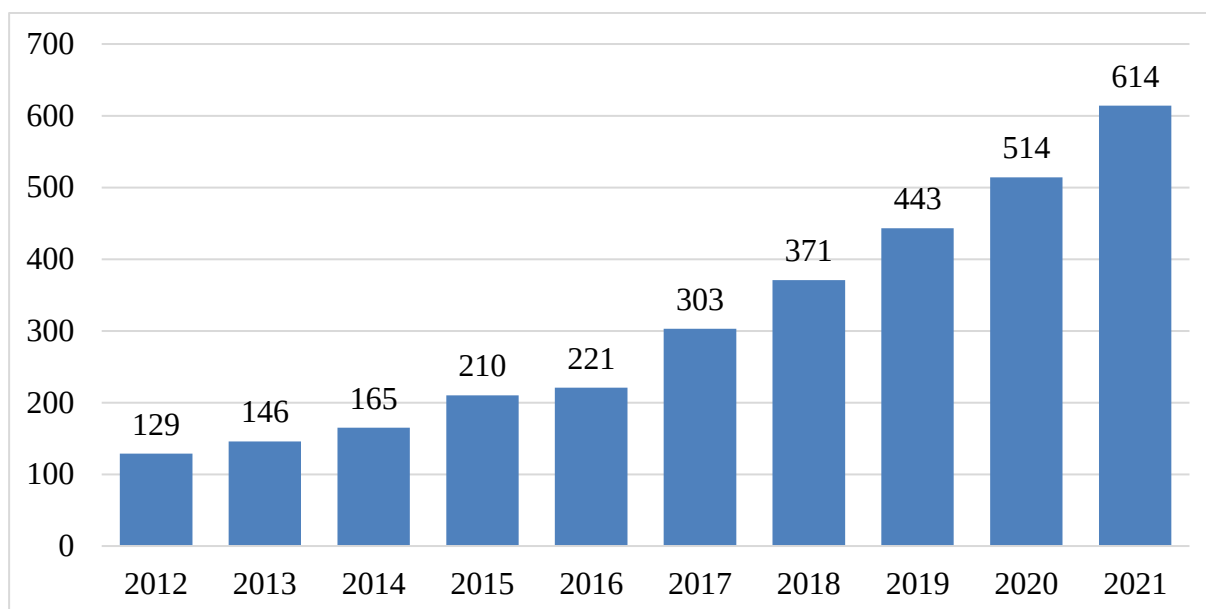


Рисунок 7.34 – Количество публикаций по годам

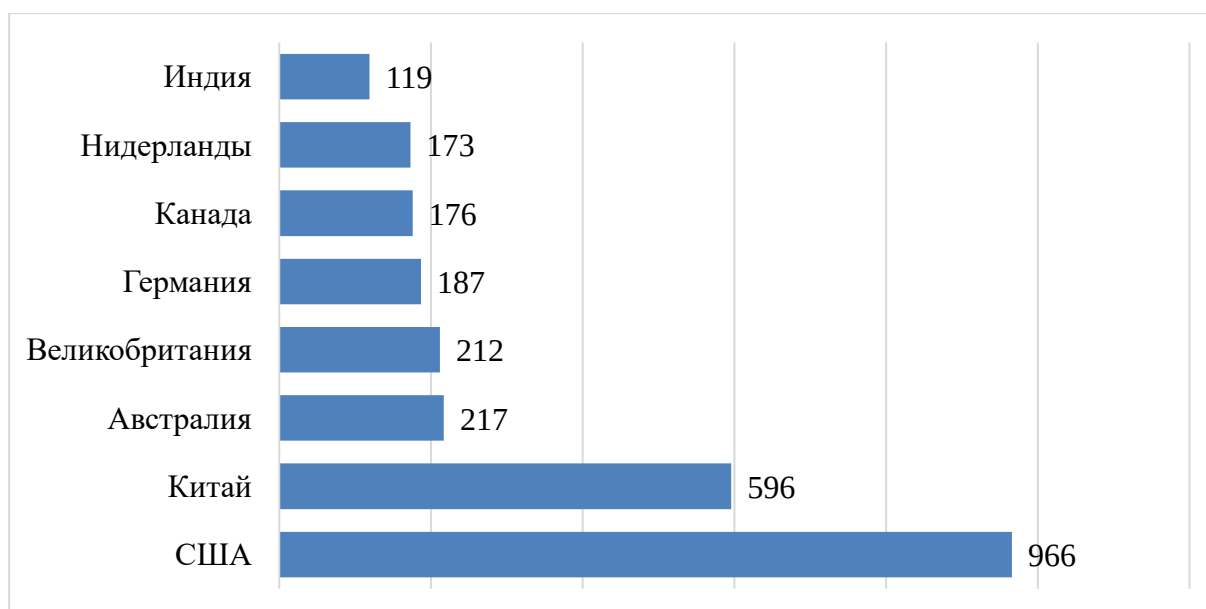


Рисунок 7.35 – Количество публикаций по странам

Стоит отметить ученых, показавших наиболее активную публикационную активность в рассматриваемом секторе:

- Cats Oded – сотрудник Delft University of Technology, Нидерланды.
- Ceder Avishai – сотрудник Technion Israel Institute of Technology Transportat Res Inst, Израиль.

Также можно обратить внимание на Kockelman Kara M. – сотрудника University of Texas Austin, США, ранее отмеченного в секторе «Беспилотные автомобили и автомобили высокой степени автоматизации».

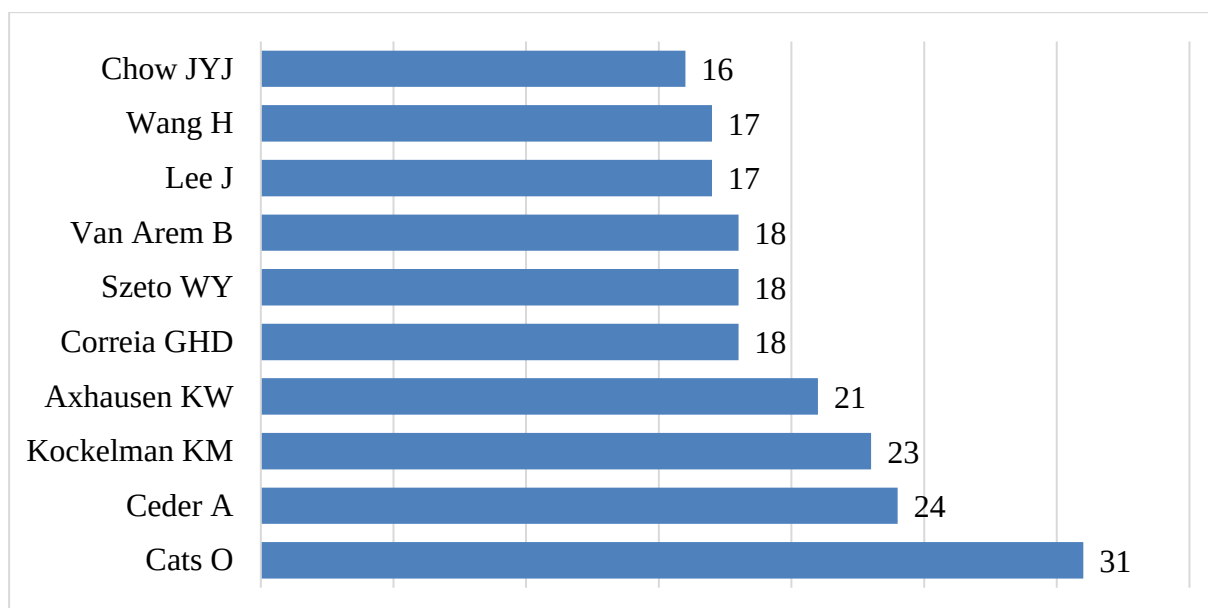


Рисунок 7.36 – Публикационная активность по авторам

National Natural Science Foundation Of China Nsfc традиционно обеспечивает лидерство авторов Китая по количеству публикаций финансирующей организацией.

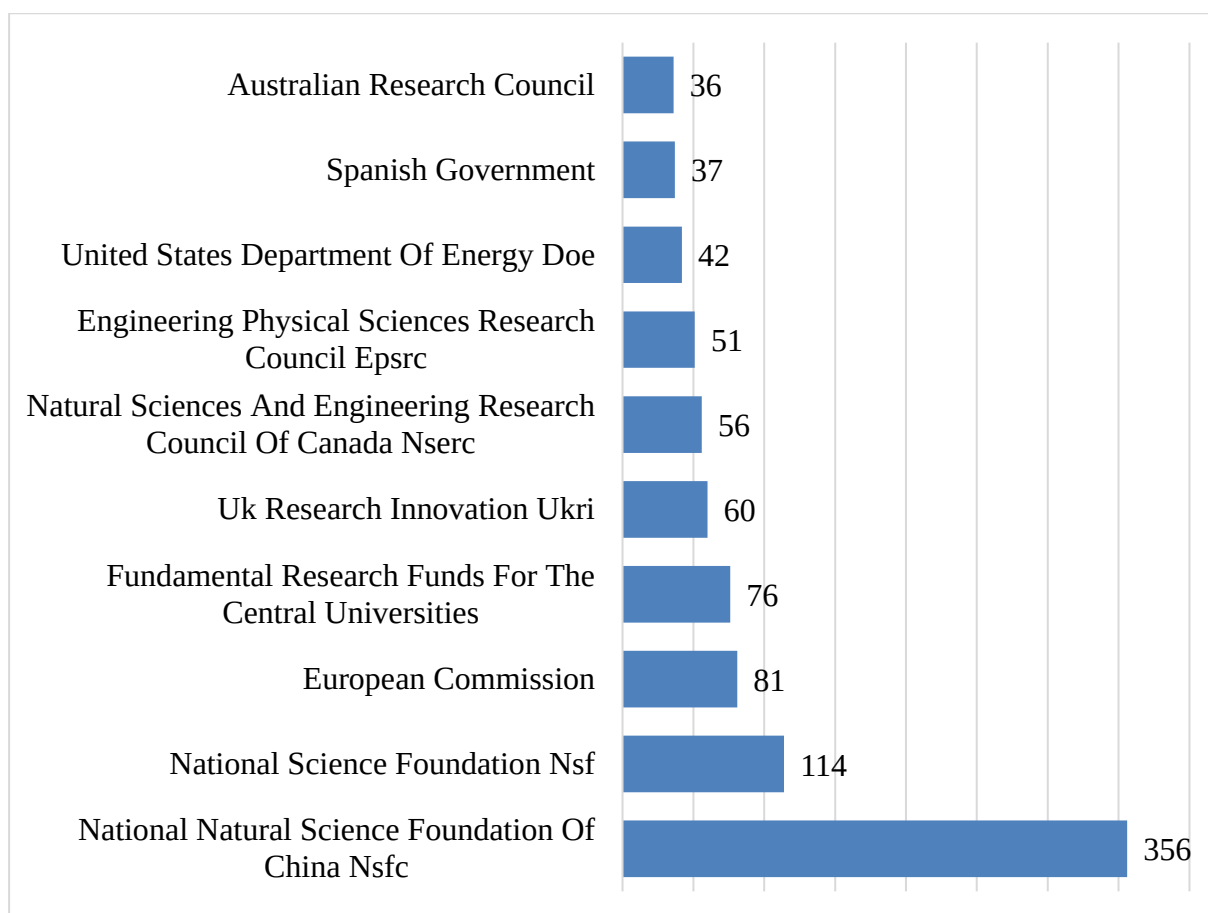


Рисунок 7.37 – Публикационная активность по организациям

7.2.5 Транспортно-логистические услуги

Публикационная активность за последние 10 лет растет, но по сравнению с остальными разделами публикационная активность существенно ниже. Лидерство авторов Китая и США неоспоримо.

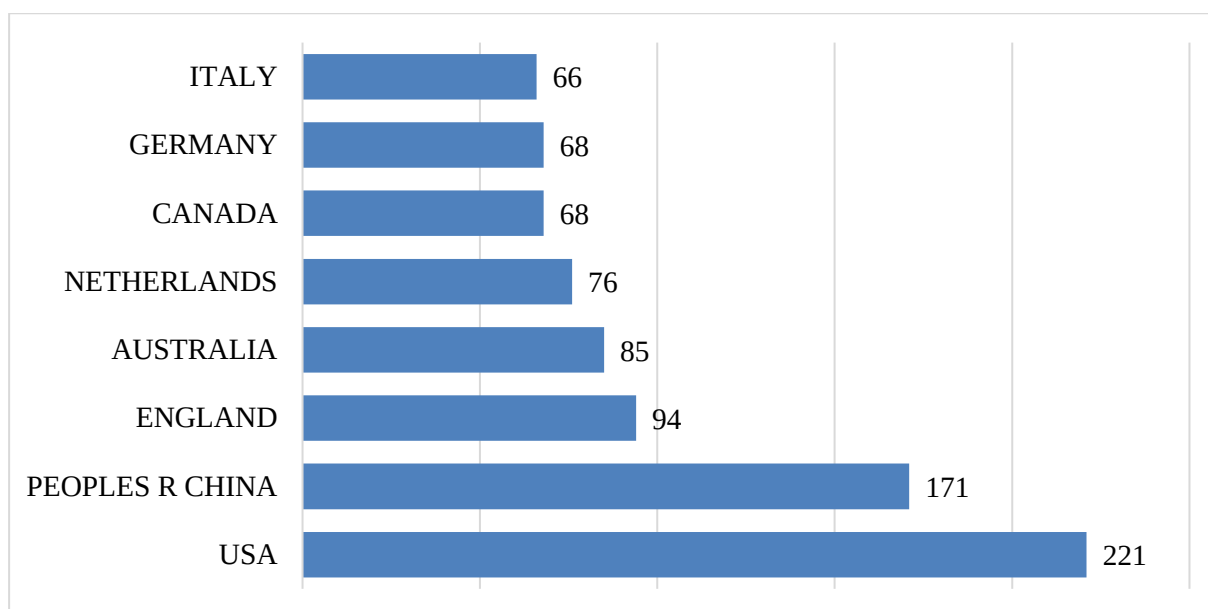


Рисунок 7.38 – Публикационная активность по авторам

Стоит обратить внимание на ученых показавших наиболее активную публикационную активность в рассматриваемом секторе:

- Cats Oded – сотрудник Delft University of Technology, Нидерланды, снова являющийся лидером, что объясняется смежностью тематик.
- Ceder Avishai – сотрудник Technion Israel Institute of Technology Transportat Res Inst, Израиль.

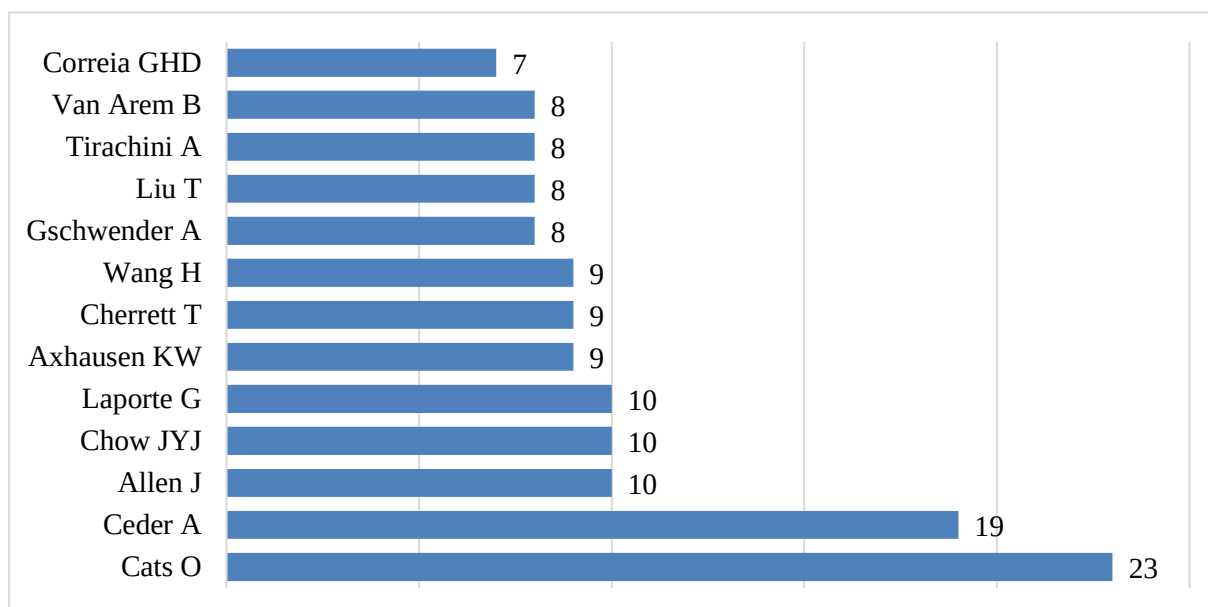


Рисунок 7.39 – Публикационная активность по авторам

National Natural Science Foundation Of China Nsfc является лидером в поддержке публикационной активности. Количество статей, сделанных при его финансовой поддержке превышает остальные организации более, чем в 3 раза.

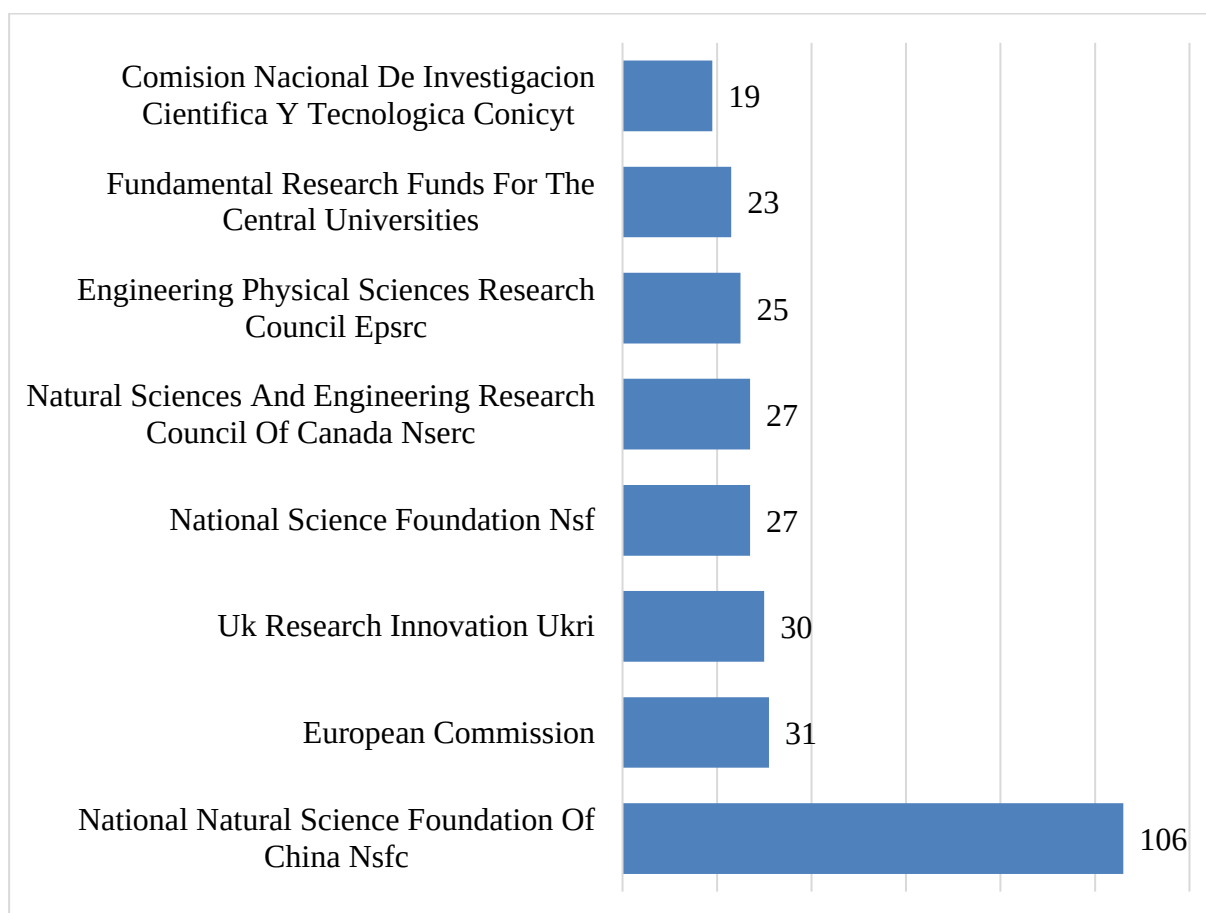


Рисунок 7.40 – Публикационная активность по авторам

Библиометрический анализ показал уверенное лидерство авторов из США и Китая по всем разделам. При этом следует отметить, что основная часть публикаций относится не к научно-техническим вопросам, а к административно – правовым. Поэтому рост публикационной активности свидетельствует, прежде всего, об активности национальной дискуссии, связанной с выводом беспилотных автомобилей и соответствующих телематических транспортных и информационных систем на рынок.

7.3 Ключевые научные разработки в России и мире по результатам библиометрического и патентного анализа

Ключевые научные разработки сложно выделить за короткий период наблюдения. Такие решения и соответствующие патенты будут проявляться в следующие 3 – 5 лет после публикаций.

В рамках настоящего отчета сделаны только предварительные экспертные оценки, на основании которых сформирована таблица «Перечень заявок на патенты (выборка)» (Приложение Е). Таблица содержит выборку из перечня заявок на патенты, поданные в 2021 г., представляющие наибольший интерес и с точки зрения отдельных решений, и для выявления тенденций патентования.

Среди заявок мало технических решений, включающих определенные конструктивные решения (в «железе»). Как правило, такие решения связаны с расстановкой датчиков, элементов систем машинного зрения. Представляется, что такие решения носят вспомогательный характер и их следует принимать во внимание уже при конкретной разработке. Но при этом есть отдельные решения, представляющие более общие решения.

Примером такого решения является заявка CN112987730A на патент «Транспортное средство с автономной навигацией и метод навигации с автономным следованием транспортного средства (Заявитель - CHINA ACADEMY TRANSP SCIENCES, Китай)».

Изобретение представляет автономное следящее навигационное средство и способ автономного следования транспортного средства. Автономное следящее навигационное транспортное средство содержит контроллер, корпус транспортного средства, первый датчик и второй датчик оттяжки, при этом первый датчик от троса и второй датчик от троса связаны с контроллером. Первый датчик растяжки и второй датчик растяжки расположены на переднем конце кузова транспортного средства с интервалом и оба соединены с целью, следующей за объектом. Первый датчик растяжки используется для определения

первого расстояния А между передним концом кузова транспортного средства и датчиком отслеживания цели. Второй датчик троса растяжки используется для определения второго расстояния В между передним концом кузова транспортного средства и целью, следующей за объектом. Следящее устройство снабжено первой точкой соединения, соединенной с первым датчиком растяжки, и второй точкой соединения, соединенной со вторым датчиком растяжки.

Подавляющее количество заявок на патенты относится к различным способам и устройствам управления беспилотным транспортным средством. Как правило, предлагаемые технические решения включают в себя определенный алгоритм сбора информации, их обработки и формирования управляющих сигналов.

Так, например, заявка CN113126627A на патент «Способ и система контроля автономного автомобиля (Заявитель - Beijing Hangji Tech Co LTD, Китай) направлена на развитие системы автономного управления транспортным средством, которая содержит устройство связи, устройство отображения, устройство ввода и устройство обработки. При этом устройство связи используется для получения информации о работе множества автономных транспортных средств, устройство отображения используется для отображения по меньшей мере одной части информации о работе множества автономных транспортных средств, устройство ввода используется для получения входной информации пользователя, а устройство обработки используется для управления содержимым, отображаемым устройством отображения, в соответствии с информацией, введенной пользователем, и/или отправки команды управления, по меньшей мере, одному транспортному средству с автоматическим управлением из множества транспортных средств с автоматическим управлением через оборудование связи согласно вводимые пользователем данные.

Другое решение, представляющее интерес, приведено в заявке CN113147784A на патент «Метод управления и устройство управления

беспилотным транспортным средством и беспилотное транспортное средство (Заявитель - YINLONG ENERGY CO LTD ZHUHAI GUANGTONG AUTOMOBILE CO LTD, Китай).

Изобретение предлагает способ управления, который включает следующие этапы: получение информации о дороге, по которой беспилотное транспортное средство должно доехать до станции парковки, при этом дорожная информация содержит длину полосы движения, идентификатор полосы движения и положение линии полосы движения; на основе дорожной информации получение информации о вождении при смене полосы движения, когда беспилотное транспортное средство движется в положение смены полосы движения, и информация о вождении при смене полосы движения содержит угол изменения полосы движения; вычисление угла сноса транспортного средства, когда беспилотное транспортное средство меняет полосу движения в соответствии с информацией о вождении при смене полосы движения; отслеживание параметров вождения беспилотного транспортного средства, когда беспилотное транспортное средство движется в соответствии с углом сноса транспортного средства; если параметры вождения показывают, что беспилотное транспортное средство имеет риски вождения, в корректировке стратегии смены полосы движения и рисков вождения учитывается то, что беспилотное транспортное средство отклоняется от полосы движения и существует объект столкновения.

В данном направлении осуществляются разработки и в России. В частности, подана заявка RU2745804C1 на патент «Способ и процессор для управления перемещением в полосе движения беспилотного транспортного средства (Заявитель - ООО "Яндекс Беспилотные Технологии" (RU)).

Способ осуществляют посредством электронного устройства, соединенного с возможностью связи с SDV. Способ содержит этапы, на которых получают начальные кинематические данные, ассоциированные с препятствием, которые указывают начальное состояние препятствия в начальный момент времени,

определяют будущие кинематические данные, ассоциированные с упомянутым препятствием, которые указывают будущее состояние упомянутого препятствия в упомянутый предварительно определенный будущий момент времени, получают начальные кинематические данные, ассоциированные с SDV, определяют будущие кинематические данные, ассоциированные с SDV, которые указывают по меньшей мере два возможных варианта будущих состояний SDV, определяют по меньшей мере два возможных варианта наборов данных переходов состояния для перехода SDV из начального состояния SDV в соответствующий один из упомянутых по меньшей мере двух возможных вариантов будущих состояний SDV с использованием перемещения в полосе движения, определяют оценочный показатель энергоэффективности для соответствующего одного из упомянутых по меньшей мере двух возможных вариантов наборов данных переходов состояния и инициируют управление перемещением в полосе движения SDV на основе целевого набора данных переходов состояния из числа упомянутых по меньшей мере двух возможных вариантов наборов данных переходов состояния.

Есть также заявки, относящиеся к логистическим решениям и направленные на повышение эффективности доставки каких-то отдельных объектов.

К этому относится, например, заявка CN113627649A на патент «Способ управления беспилотным автомобилем и беспилотный автомобиль» (заявитель - YINLONG ENERGY CO LTD ZHUHAI GUANGTONG AUTOMOBILE CO LTD, Китай).

Изобретение раскрывает способ управления беспилотным транспортным средством, устройство и беспилотное транспортное средство. Способ включает следующие этапы: извлечение информации о свойствах подлежащего транспортировке объекта из информации о порядке подлежащего транспортировке объекта; определение информации о целевом транспортном средстве из доступных транспортных средств посредством информации об

особенностях; создание пути транспортировки подлежащего транспортировке объекта на основе информации об особенностях и информации о транспортном средстве; и управление используемым транспортным средством для движения в соответствии с траекторией транспортировки, чтобы доставить подлежащий транспортировке объект в целевое положение.

Выявленные тенденции развития рассматриваемых научно-технических направлений следует учитывать при планировании и проведении разработок. В дальнейшем представляется целесообразным продолжить мониторинг тенденций, в том числе с отслеживанием истории отобранных публикаций. В настоящее время большинство из них относится к заявкам. Патентная экспертиза покажет охраноспособность заявленных решений.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате подготовки аналитического отчета была достигнута цель и решены следующие задачи:

- проведен анализ особенностей и тенденций развития российского и международного рынка Автонет;
- определены ключевые тренды, риски и барьеры развития рынка Автонет;
- проведен анализ особенностей нормативно-правового регулирования и мер государственной поддержки развития рынка Автонет;
- рассмотрены знаковые проекты, реализованные в 2021 году на российском и международном рынке Автонет;
- проведен обзор ключевых научных разработок в России и мире по результатам библиометрического и патентного анализа.

Международный рынок коммерческой телематики по итогам 2021 года составил 46 млрд долларов США, ожидается рост рынка до 129,3 млрд долларов США к 2027 году с совокупным среднегодовым темпом роста 19,4%.

Значительный рост транспортной отрасли по всему миру является одним из ключевых факторов, оказывающих положительное влияние на рынок телематических транспортных и информационных систем. Кроме того, широкое внедрение интеллектуальных транспортных систем стимулирует рост рынка телематики.

Сегменты рынка телематических систем также демонстрируют высокие темпы роста и обуславливают активное развитие и внедрение новых технологий, в их числе:

- рынок навигационно-спутниковых систем – в части повсеместного подключения транспортных средств к системам GPS, ГЛОНАСС и др.;

- рынок беспилотных транспортных средств – в части проектирования, производства и использования транспортных средств различного уровня автономности;
- рынок ADAS – в части проектирования, производства и внедрения систем помощи водителю, в том числе системы автоматического экстренного торможения, предупреждения об опасных ситуациях во время движения, обнаружения близко находящихся объектов, контроля за «слепыми зонами», мониторинга и анализа поведения водителя и др.;
- рынок страховой телематики – в части отслеживания поведения водителей и сбора, измерения и передачи данных, в том числе с целью внедрения программ страхования на основе использования (UBI).

Объем рынка транспортной телематики России в 2020 году оценивается в 2658 млн рублей, что больше на 1% по сравнению с 2019 годом. Российский рынок телематики сильно фрагментирован: на нем представлено большое количество устройств и игроков, которые предлагают сложные и дорогие решения. Основная причина такой фрагментации – конкуренция за контроль над данными.

Одним из актуальных направлений применения телематических систем являются проекты по реализации и внедрению интеллектуальных транспортных систем (ИТС) в городских агломерациях. Целью реализации ИТС является создание системы мониторинга и управления транспортной системой в режиме реального времени для повышения качества транспортных услуг в экономике и населению, снижения транспортных затрат, улучшения экологии и безопасности.

В России развитие систем ИТС происходит, в первую очередь, благодаря реализации проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги», рассчитанного на 2019-2024 годы. В рамках нацпроекта помимо прочего предусмотрено внедрение ИТС в 64 городских агломерациях с численностью населения более 300 тыс. человек. Наиболее развитая ИТС представлена в

настоящее время в Москве, она соответствует третьему уровню зрелости и включает в себя следующие технологические подсистемы:

- программу комплексного развития транспортной инфраструктуры, комплексную схему организации дорожного движения
- центр управления дорожным движением
- центр управления общественным транспортом
- подсистему светофорного управления
- подсистему мониторинга параметров транспортных потоков
- подсистему метеомониторинга
- интеграционную платформу

Кроме того, отдельные элементы ИТС уже внедрены в Санкт-Петербурге, Казани, Калининграде, Ростове-на-Дону, Новосибирске, Тюмени, Саратове, Самаре и других городах.

Среди беспилотных транспортных средств, разработанных российскими компаниями, наиболее близки к серийному производству:

- 7) НАМИ-КАМАЗ-1221 ШАТЛ.
- 8) МГТУ-КАМАЗ-6561 Геркулес.
- 9) Volgabus Matrëshka.
- 10) EVOCARGO модель EVO-1.
- 11) Безкабинный электромобиль КАМАЗ-3373.
- 12) BaseTracK ГАЗ Next Eva.

Международный рынок транспортно-логистических услуг в 2021 году достиг почти 9525,1 млрд долларов США. Благодаря достижениям в области вычислительных технологий, по прогнозам, рынок будет продолжать расти со средним темпом 5,7% в период с 2022 по 2027 год. К 2027 году достигнет 13326,3 млрд долларов США.

С точки зрения, развития Автонет необходимо выделить следующие ключевые технологии рынка транспортно-логистических услуг:

- Беспилотные грузовые автомобили, позволяющие повысить безопасность и эффективность грузоперевозок, а также решить проблемы нехватки водителей.
- Автономные мобильные роботы, способные заменить сотрудников и выполнять множество задач по более эффективному перемещению грузов на складах и предприятиях.
- Роботизированные системы «Goods-to-person» (G2P), использующиеся для извлечения товаров с верхних ячеек стеллажей, доставляющие товары к месту финальной сборки заказа, а также позволяющие осуществлять автоматизированную выборку отдельных товаров, когда контейнеры или картонные коробки с товарами доставляются к месту поштучной комплектации заказов.
- Решения для доставки «последней мили», позволяющие обеспечивать связь в режиме реального времени между приложениями и транспортными средствами для отслеживания их действий и местонахождения и, при необходимости, корректировки их движения и задач.

Развитие российского рынка транспортно-логистических услуг более сдержанно. Так по данным Росстата в 2021 году по итогам трех кварталов грузооборот автомобильного транспорта составил 153270 млн т-км, снизившись на 21% по сравнению с показателем в аналогичном периоде предыдущего года. Вероятно, рынок транспортно-логистических услуг до сих пор претерпевает трудности, а его объем не вышел на допандемический уровень.

Тем не менее, по данным TELS росту экономики и рынка транспортно-логистических услуг будут способствовать следующие факторы:

- Восстановление мировой экономики и рынка транспортно-логистических услуг после рецессии 2020 года;

- Возникновение отложенного спроса, обусловленного открытием экономики после ограничений в период пандемии;
- Стремительный рост e-commerce, экспресс-доставки;
- Рост внутреннего потребительского спроса.

Международный рынок интеллектуальной мобильности, согласно данным аналитического агентства IMARC Group, в 2021 году достиг 41,3 миллиарда долларов США. Ожидается, что к 2027 году объем рынка составит 115,4 миллиарда долларов США со среднегодовым темпом роста 17,60% в течение 2022-2027 годов.

Рост рынка во многом обусловлен ростом населения мира и темпов урбанизации (к 2050 году ожидается, что городских жителей достигнет 6,5 миллиардов, или 67% населения будут проживать в городах), что приводит к увеличению спроса на транспортные услуги. В результате растет спрос на городскую мобильность, а соответственно интеллектуальные мобильные решения становятся более востребованными.

Кроме того, растущая потребность в транспорте в сочетании с растущим экологическим сознанием потребителей побуждает людей пользоваться услугами такси и шеринговыми сервисами, что также способствует развитию рынка. Дополнительными факторами также являются: увеличение государственных инвестиций в строительство умных городов, развитие электротранспорта, который, по прогнозам, уменьшит использование источников энергии на основе ископаемого топлива, увеличение инвестиций в исследования и разработки интеллектуальных мобильных решений, а также интеграция передовых технологий, таких как искусственный интеллект (ИИ), мобильность как услуга (MaaS) и другие.

На рынке интеллектуальной городской мобильности наиболее высокими темпами роста отличаются услуги транспортного шеринга, включая каршеринг (краткосрочная аренда автомобилей), шеринг средств индивидуальной

мобильности (краткосрочная аренда самокатов и велосипедов) и карпулинг (совместные поездки на личных автомобилях). Так объем российского рынка транспортного шеринга в 2021 году достиг 68 млрд рублей, увеличившись на 85% в сравнении с 2020 годом.

Большую долю в услугах транспортного шеринга России занимает каршеринг: в 2021 году выручка операторов каршеринга оценивается в 41 млрд рублей, что выше показателя 2020 года на 82%. Карпулинг является вторым по величине сегментом российского рынка транспортного шеринга: в 2021 году этот сегмент преодолел спад, вызванный пандемией коронавируса COVID-19, и продемонстрировал рост на 58%.

Рынок Автонет находится в стадии роста. Для данной стадии жизненного цикла рынка характерны следующие особенности:

- на рынке появляются вариации товаров и продукт дифференцируется, о чем свидетельствует активное развитие беспилотных транспортных средств, появление опытных образцов от разных компаний и их тестирование, также развиваются системы ADAS и другие технологические решения, актуальные с точки зрения развития транспортной телематики;
- технологии становятся полностью известными и начинается массовое производство — ряд технологий, являющихся ключевыми с точки зрения развития рынка телематических систем, уже массово используется на глобальном рынке, в их числе GPS-технологии, 3G и 4G и другие, уже существует первый опыт производства и внедрения в ежедневное использование беспилотных транспортных средств.

Развитие рынка Автонет обусловлено в том числе развитием современных технологий и искусственного интеллекта, в числе которых:

- блокчейн — технология защищенной передачи сведений и распределенных баз;

- искусственный интеллект – технология машинного обучения для анализа данных;
- дополненная и виртуальная реальность – технология, позволяющая проектировать, тестировать и оценивать среды в цифровом мире для оптимизации материальных потоков;
- большие данные – технология сбора, обработки и анализа большого количества данных с разных датчиков транспортного средства;
- визуальный контроль – технология 5G для обеспечения кругового видеообзора происходящего вокруг транспортного средства;
- цифровые двойники – технология проектирования, визуализации, контроля, управления и обслуживания ресурсов, в том числе в рамках реализации интеллектуальных городских систем;
- интернет вещей – технология связывания объектов между собой и организации обмена данными между транспортными средствами.

К основным барьерам развития рынка Автонет необходимо отнести:

- высокая фрагментация рынка телематических систем и датчиков, что делает его слабо привлекательным для автовладельцев, это обусловлено, в первую очередь, неготовностью игроков рынка (производителей автомобилей, страховых компаний, перевозчиков и т.п.) делиться данными;
- разрозненное регулирование устройств и типов транспортных средств, на которые они должны устанавливаться, при этом самой востребованной функцией штатной системы транспортных средств является интеграция со смартфоном, которая позволяет объединить множество технологий;
- дороговизна технологий, а именно полностью интегрированных телематических решений с другими технологиями, такими как устройства электронной регистрации, интеллектуальное планирование маршрута, видеорегистраторы и расширенное управление водителями;

- высокие затраты на гарантийное обслуживание создаваемых и внедряемых телематических систем, что связано, в первую очередь, со стадией жизненного цикла рынка.

В рамках подготовки аналитического отчета также определены риски развития рынка Автонет в России, в числе которых:

- низкая безопасность передаваемых данных;
- открытие сборочных площадок иностранных автопроизводителей в России;
- государственная безопасность из-за потенциально высокого контроля транспортной системы со стороны иностранных компаний – производителей автомобилей и компьютерных платформ.

Разработка автономных транспортных средств в мире идет быстрее, чем развитие инфраструктуры для них. Таким образом, недостаточно развитая инфраструктура, особенно в отдельных регионах и странах, является дополнительным сдерживающим фактором для развития рынка Автонет.

В 2021 году было принято несколько нормативно-правовых актов, оказывающих влияние на развитие рынка Автонет в России, в их числе:

- 1) Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27 ноября 2021 года № 3363-р «О транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года»;

- 2) Паспорт Стратегии цифровой трансформации транспортной отрасли Российской Федерации (Минтранс России, 16 июня 2021 года);

- 3) Распоряжение Правительства Российской Федерации от 23 августа 2021 года № 2290-р «О концепции по развитию производства и использования электрического автомобильного транспорта в Российской Федерации на период до 2030 года»;

4) Распоряжение Правительства Российской Федерации от 5 августа 2021 № 2162-р «Об утверждении Концепции развития водородной энергетики в Российской Федерации»;

5) Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21 декабря 2021 г. № 3744-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации транспортной отрасли РФ до 2030 года».

Развитие российского и международного рынка Автонет во многом определяется и зависит от государственной поддержки. В виду высокой актуальности развития телематических систем, в том числе автономных и подключенных транспортных средств, систем помощи водителю, интеллектуальных транспортных систем и т.п., многие государства оказывают поддержку научных исследований и разработок для анализируемого рынка.

В России выделяют следующие основные стадии и программы государственной поддержки НИР и НИОКР:

- научные исследования (НИР): основная поддержка осуществляется со стороны Минобрнауки России и Российского научного фонда, основным инструментом является предоставление грантов и субсидий; в 2021 году РНФ поддержал 5300 проектов, которые охватили 37 тысяч исследователей в России;

- НИОКР, стартапы: поддержка осуществляется Фондом содействия инновациям, Российской венчурной компанией (АО «РВК»), Фондом национальной технологической инициативы, Российским фондом информационных технологий, Минобрнауки России;

- развивающиеся технологические компании и их проекты: адресную поддержку технологическим компаниям и их проектам выделяют Фонд развития промышленности, АО «РОСНАНО», Государственная корпорация «Внешэкономбанк», АО «Корпорация МСП», Минпромторг России, а также организации поддержки экспорта высокотехнологичной продукции (АО «Российский экспортный центр», АО «ЭКСАР»), финансовую поддержку

инфраструктурных проектов реализуют ФИОП (Группа РОСНАНО), Минобрнауки России, Минпромторг России.

В рамках подготовки аналитического отчета были рассмотрены ключевые проекты рынка Автонет, реализованные в 2021 году, наиболее значимыми из них с точки зрения развития рынка являются:

1) Беспилотный автомобиль Apollo (Baidu, Китай). Китайский ИТ-гигант Baidu выпустил «робомобиль» без руля и педалей Apollo с автопилотом пятого уровня. Искусственный интеллект полностью контролирует управление, вмешательство человека не требуется. Внешней отличительной чертой автомобиля стал необычный кузов с обширной линией остекления, в том числе с прозрачной крышей с автоматическим затемнением. Также у машины большие электрические двери типа «крылья чайки», открывающиеся вверх. Кроме того, спереди установили цифровую панель, на которую можно выводить различные сообщения. В салоне по центру передней панели расположен огромный изогнутый дисплей информационно-развлекательного комплекса. В списке оснащения – «умные» функции распознавания голоса, лиц и жестов людей в салоне с «возможностью самостоятельного обучения».

2) Беспилотный автомобиль Origin (Cruise, США). Cruise начала сборку первой партии своего беспилотника Origin, который был представлен в январе 2020 года. У модели полностью отсутствуют руль и педали. Для реализации проекта компания получила доступ к кредитной линии на \$5 млрд. от General Motors Co.

3) Беспилотный фургон VW ID. Buzz (Volkswagen, Германия). Компания Volkswagen представила автономный фургон VW ID. Buzz. В серийное производство и массовые продажи автомобиль выйдет только в 2025 году. В разработке модели принимали участие сотрудники Argo AI и Volkswagen Commercial Vehicles. Новинка основана на долгожданном ID. Buzz и оснащена камерами, радаром и лидарными датчиками, которые обеспечивают обзор

окружающей среды на 360 градусов. Разработчики уверяют, что лидар машины может обнаруживать других участников дорожного движения на расстоянии в 400 метров. Будущий серийный фургон Volkswagen ID. Buzz также получит специальную версию для службы скорой помощи. Помимо того, что она будет беспилотной, ее оснастят всем необходимым медицинским оборудованием.

4) Беспилотный электрокар Teorema (Pininfarina, Италия). Итальянская компания Pininfarina показала электрокар без руля и со спальными местами. У электрокара под названием Teorema отсутствуют традиционные педали и рулевое колесо – новинка позиционируется как беспилотник. Пока автомобиль существует только в виде виртуального прототипа. Сидения-трансформеры могут двигаться в разных направлениях и даже превращаться в полноценные спальные места. Их разработка велась совместно с компанией по производству мебели Poltrona Frau. При желании водитель может взять управление на себя с помощью специальных джойстиков. Автомобиль построен на новой платформе от компании Benteler, которая подходит исключительно для «зеленых» моделей.

5) Беспилотный магистральный тягач TuSimple (TuSimple, США). Американский стартап TuSimple протестировал беспилотный магистральный тягач. Машина справилась с работой за 14 часов, вместо обычных 24. Самоуправляемый магистральный тягач TuSimple преодолел маршрут в 1530 км. Для компании это пилотный проект, в котором участвовали производители и оптовые продавцы. Магистральный тягач перевозил арбузы. Для безопасности в грузовике был человек, который в экстренном случае мог взять управление. Также он отвечал за погрузку и доставку продукции. К 2024 году TuSimple хочет начать продажи грузовиков и представить на рынке машины, которые уже не будут нуждаться в водителе для безопасности. Пока это невозможно, в том числе и из-за законодательства.

6) Транспортная экосистема Citroen Autonomous Mobility Vision (Citroen, Франция). Будущее Citroen: беспилотная платформа Skate. Компания презентовала новую транспортную экосистему Citroen Autonomous Mobility

Vision, которая должна идеально вписаться в городскую инфраструктуру недалекого будущего. Это одновременно электромобиль, беспилотник и платформа со сменными транспортными модулями. Габаритная длина платформы – 2600 мм, ширина – 1600 мм, высота – 510 мм. Максимальная скорость ограничена 25 км/ч. Колеса выполнены в виде сфер и расставлены по углам, что дает максимальную маневренность.

7) Автономная система вождения грузовиков XUANYUAN (Inceptio Technology, Китай). Inceptio Technology выпустила автономную систему вождения грузовиков XUANYUAN, запатентованную полнофункциональную систему, которая стала первой в отрасли, разработанной с нуля для поддержки массового производства грузовиков с автономным управлением. На Всемирной конференции по искусственному интеллекту (WAIC) 2021 года компания представила первые в мире две модели серийных большегрузных автомобилей с автономным управлением (AD).

8) Беспилотный автомобиль ФЛИП (SberAutoTech, Россия). Член межотраслевого консорциума «АВТОДАТА.РУС» компания SberAutoTech представила прототип беспилотного электромобиля. Согласно сообщению компании, модель под названием ФЛИП отвечает пятому уровню автономности: у прототипа нет руля, а также места для водителя в целом. Автомобиль интегрируется с технологиями V2V и V2X. Он может общаться как с другими ФЛИПами, так и с дорожной инфраструктурой. Электрическая платформа автомобиля также разработана компанией SberAutoTech. Сейчас автомобиль работает в тестовом режиме.

9) Беспилотный шаттл Smart (Московский Политех, Россия). Студенты Московского Политеха создали беспилотник Smart шаттл для передвижения в парках. Запас хода составляет 140 км. Помимо перевозки пассажиров машина может перевозить грузы или стать платформой для разработчиков. Беспилотник рассчитан на 4 человек, оснащен электроприводом, камерами, радаром, системой глобального позиционирования и ультразвуковыми датчиками. Также на нем

установлена система внутрикабинного технического зрения, анализирующего заполнение салона и правильное размещение пассажиров.

10) Беспилотный автомобиль на основе Lada Vesta (НАМИ, Россия). Беспилотный автомобиль на основе Lada Vesta представил институт НАМИ. В настоящее время беспилотник проходит испытания на полигоне и на специальных участках в городе. Для контроля за транспортным средством в водительском кресле присутствует оператор, чтобы в любое время он мог остановить автомобиль.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Цифровизация автотранспорта: как в России будут внедрять беспилотные машины, телематику и навигацию. – URL: https://www.cnews.ru/articles/2021-02-26_tsifrovizatsiya_avtotransporta_kak.
- 2 Commercial Telematics Market Report 2022-27: Size, Share, Growth, Trends and Forecast. – URL: https://www.einnews.com/pr_news/562131995/commercial-telematics-market-report-2022-27-size-share-growth-trends-and-forecast.
- 3 Global Commercial Telematics Market 2021-2026: Industry Size, Share, Trends and Forecast. – URL: https://web.babbler.fr/document/show/global-commercial-telematics-market-2021-2026-industry-size-share-trends-and-forecast#.
- 4 Global Commercial Telematics Industry 2022-2027 | \$129.3 Billion Opportunity Assessment by Type, System, Provider, End-use Industry, and Region. – URL: <https://finance.yahoo.com/news/global-commercial-telematics-industry-2022-184500103.html?guccounter=1>.
- 5 Telematics market - growth, trends, covid-19 impact, and forecasts (2022 - 2027). – URL: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/telematics-market>.
- 6 В Южной Корее увеличилось количество патентов на беспилотные автомобили. – URL: https://vevby.ru/79105_v_yuzhnoj_koree_uvelichilos_kolichestvo_patentov_na_bespilotnye_avtomobili_fidelrevolution?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fnews%2Fsearch%3Ftext%3D
- 7 Спутниковая связь и навигация. – URL: https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D0%BF%D1%83%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B2%D1%8F%D0%B7%D1%8C_%D0%B8_%D0%BD%D0%B0%D0%B2%D0%B8%D0%B3%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F

8 Global Navigation Satellite System Market is Projected to Hit USD 320.73 Billion in 2021-2028 | GNSS Industry Exhibit a CAGR of 9.02%. – URL: <https://www.globenewswire.com/en/news-release/2022/03/22/2407821/0/en/Global-Navigation-Satellite-System-Market-is-Projected-to-Hit-USD-320-73-Billion-in-2021-2028-GNSS-Industry-Exhibit-a-CAGR-of-9-02.html>

9 Automotive navigation system market - growth, trends, covid-19 impact, and forecasts (2022 - 2027). – URL: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/automotive-navigation-system>.

10 Уровни автоматизации автомобилей. Уровни беспилотных авто 0-5. – URL: <https://bespilot.com/info/urovni-avtomatizatsii-avtopilota>

11 Autonomous Vehicles Market Growth 2022 Trend Analysis, Regional Development, Latest Trends, Share, Drivers, Size, Industry Challenges and Forecast to 2028. – URL: <https://www.marketwatch.com/press-release/autonomous-vehicles-market-growth-2022-trend-analysis-regional-development-latest-trends-share-drivers-size-industry-challenges-and-forecast-to-2028-2022-02-23>

12 Autonomous Vehicles Market Size [2022-2028] | is Estimated to be Worth USD 45290 Million with 23.5% CAGR | Global Industry Share, Growth Factors, Demand, Trends, Key Players, New Opportunities and Forecast Research | Market Reports World. – URL: <https://www.globenewswire.com/news-release/2022/02/07/2379647/0/en/Autonomous-Vehicles-Market-Size-2022-2028-is-Estimated-to-be-Worth-USD-45290-Million-with-23-5-CAGR-Global-Industry-Share-Growth-Factors-Demand-Trends-Key-Players-New-Opportunities.html>

13 Беспилотные автомобили (мировой рынок). – URL: https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%91%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D0%B8_%28%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%

D0%BA%29#.D0.91.D0.B5.D1.81.D0.BF.D0.B8.D0.BB.D0.BE.D1.82.D0.BD.D1.8B
.D0.B5_.D0.B3.D1.80.D1.83.D0.B7.D0.BE.D0.B2.D0.B8.D0.BA.D0.B8

14 Технология в тренде: что нужно знать об ADAS. – URL:
<https://www.denso-am.ru/novosti/novosti-kompanii/2020/tekhnologii-v-trende-cto-nuzhno-znat-ob-adas/>

15 Vehicle-to-Everything (V2X) 5G в эволюции автомобилей. – URL:
[https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:Vehicle-to-Everything_\(V2X\)_5G_%D0%B2_%D1%8D%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D1%8E%D1%86%D0%B8%D0%B8_%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%B9](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:Vehicle-to-Everything_(V2X)_5G_%D0%B2_%D1%8D%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D1%8E%D1%86%D0%B8%D0%B8_%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%B9)

16 Как помогает водителям ADAS. – URL:
<https://igrader.ru/avtomatizacziya-i-tehnologii/kak-pomogaet-voditelyam-adas/>

17 Advanced driver assistance systems market - growth, trends, covid-19 impact, and forecasts (2022 - 2027) – URL:
<https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/advanced-driver-assistance-systems-market>

18 Insurance Telematics Market By Offering (Hardware, Software, and Services), Technology (OBD-I, Smartphone, Hybrid, and Black-box) Deployment (On-Premise and Cloud), Type (Pay-As-You-Drive (PAYD), Pay-How-You-Drive (PHYD), and Manage-How-You- Drive (MHYD)), Vehicle Age (New Vehicle and Used Vehicle), Vehicle Type (Light-Duty Vehicle (LDV) and Heavy-Duty Vehicle (HDV)), and Organization Size (Large Enterprises and Small & Medium-sized Enterprises), and: Global Opportunity Analysis and Industry Forecast, 2021–2030. – URL:
<https://www.alliedmarketresearch.com/insurance-telematics-market-A12744#:~:text=The%20global%20insurance%20telematics%20market,19.5%25%20from%202021%20to%202030>

19 Insurance telematics market - growth, trends, covid-19 impact, and forecasts (2022 - 2027). – URL: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/insurance-telematics-market>

20 Hype Cycle Curve for smart mobility (SAE). – URL: <https://www.londonreconnections.com/2021/hype-cycle-curve-for-smart-mobility-sae/>

21 Wialon занял почти половину рынка транспортной телематики России. – URL: <https://logistics.ru/avtomatizaciya-logistiki/wialon-zanyal-pochti-pолоvinu-rynka-transportnoy-telematiki-rossii>

22 Партнерская открытая конференция омникомм. – URL: https://gurtam.com/resource/Market_research/Annual_market_report_2021_Penkov_B.pdf

23 Федеральная служба государственной статистики– URL: <https://rosstat.gov.ru/transport>

24 Выбрать верное направление: Как в России работает рынок навигации. – URL: <https://inkazan.ru/news/tech/10-06-2021/vybrat-vernoe-napravlenie-kak-v-rossii-rabotaet-rynok-navigatsii>

25 В пространстве и времени: куда идет рынок навигации. – URL: <https://udm-info.ru/news/economy/10-06-2021/v-prostranstve-i-vremeni-kuda-idet-rynok-navigatsii>

26 Adas-системы. Что это и для чего они нужны. – URL: <https://advantum.ru/about-the-company/news/adas-sistemi.html>

27 Системы помощи водителю и безопасности автомобиля ADAS, Advanced Driver Assistance System. – URL: https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D1%8B_%D0%BF%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%89%D0%B8_%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8E_%D0%B8_%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D1%81%D1%

82%D0%B8_%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1
%D0%B8%D0%BB%D1%8F_(ADAS,_Advanced_Driver_Assistance_System)

28 Состояние рынка «умного» автострахования в России. – URL:
<http://vestnik-glonass.ru/news/tech/sostoyanie-rynka-umnogo-avtostrakhovaniya-v-rossii/>

29 Интеллектуальная транспортная инфраструктура (ИТС) в России. – URL:
[https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B8%D0%BD%D1%84%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0_\(%D0%98%D0%A2%D0%A1\)_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%8F#.D0.98.D0.A2.D0.A1_.D0.B2_.D0.B3.D0.BE.D1.80.D0.BE.D0.B4.D1.81.D0.BA.D0.B8.D1.85_.D0.B0.D0.B3.D0.BB.D0.BE.D0.BC.D0.B5.D1.80.D0.B0.D1.86.D0.B8.D1.8F.D1.85](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B8%D0%BD%D1%84%D1%80%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0_(%D0%98%D0%A2%D0%A1)_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D1%8F#.D0.98.D0.A2.D0.A1_.D0.B2_.D0.B3.D0.BE.D1.80.D0.BE.D0.B4.D1.81.D0.BA.D0.B8.D1.85_.D0.B0.D0.B3.D0.BB.D0.BE.D0.BC.D0.B5.D1.80.D0.B0.D1.86.D0.B8.D1.8F.D1.85)

30 Городские агломерации, в которых внедрены элементы ИТС. – URL:
<https://www.comnews.ru/sites/default/files2019/vision-files/proekt-tablicy-svodnyj.pdf>

31 ИТС на практике. – URL:
<https://www.comnews.ru/content/209097/2020-09-21/2020-w39/its-praktike>

32 На что способна интеллектуальная транспортная система. – URL:
https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%9D%D0%B0_%D1%87%D1%82%D0%BE_%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%81%D0%BE%D0%B1%D0%BD%D0%B0_%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D0%9E%D0%

B1%D0%B7%D0%BE%D1%80_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%BB
%D0%B5%D0%BA%D1%81%D0%BD%D1%8B%D1%85_%D1%80%D0%B5%D
0%B3%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%
8B%D1%85_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%BE
%D0%B2

33 Global Logistics Market Report and Forecast 2022-2027. – URL:
<https://www.researchandmarkets.com/reports/5519712/global-logistics-market-report-and-forecast-2022>

34 Transport and Logistics Barometer. – URL:
<https://www.pwc.com/sg/en/publications/assets/page/transport-and-logistics-barometer-h1-2021.pdf>

35 Hype Cycle for Supply Chain Execution Technologies, 2021. – URL:
<https://www.gartner.com/doc/reprints?id=1-28EXQ2VH&ct=211213&st=sb#c38699>

36 Gartner Predicts Demand for Robotic Goods-to-Person Systems Will
Quadruple Through 2023. – URL: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2021-01-26-gartner-predicts-demand-for-robotic-goods-to-person-systems-will-quadruple-through-2023>

37 The Top 8 Supply Chain Technology Trends. – URL:
<https://emtemp.gcom.cloud/ngw/globalassets/en/supply-chain/documents/trends/the-top-8-supply-chain-technology-trends.pdf>

38 Связанные и автономные экосистемы цепочек поставок в 2025 г.. –
URL: <https://www.pwc.ru/ru/publications/collection/supply-chain-2025-rus.pdf>

39 Эксперт: инфляционная составляющая на рынке транспортных услуг
сейчас очень высока. – URL: https://logirus.ru/news/transport/ekspert_inflyatsionnaya_sostavlyayushchaya_na_rynke_transportnykh_uslug_seychas_ochen_vysoka.html

40 Рынок цифровизации транспорта и логистики к 2030 г. вырастет в 7
раз. – URL:

https://www.cnews.ru/reviews/it_v_transportnoj_otrasli_2021/articles/rynok_tsifrovizatsii_transporta_i

41 Развитие рынка международной логистики в 2022 году: ожидания и риски. – URL: https://telsgroup.ru/media_center/tels_in_the_press/razvitie-rynka-mezhdunarodnoy-logistiki-v-2022-godu-ozhidaniya-i-riski/

42 Главными трендами в логистическом секторе стали e-commerce, рост цен и нарушение глобальных цепей поставок. – URL: <https://realnoevremya.ru/articles/236725-cto-vliyalo-v-2021-godu-na-transportno-logisticheskiy-sektor>

43 Global Smart Mobility Market : Drivers, Restraints, Opportunities, Trends, and Forecasts up to 2023. – URL: <https://www.researchandmarkets.com/reports/4418419/global-smart-mobility-market-drivers>

44 Smart Mobility Market 2022 Industry Size by Global Major Companies Profile, Competitive Landscape and Key Regions 2027 | IMARC Group. – URL: <https://chatttennsports.com/121211/news/smart-mobility-market-2022-industry-size-by-global-major-companies-profile-competitive-landscape-and-key-regions-2027-imarc-group/>

45 Global Smart Mobility Market To Be Driven By Heightened Urbanisation And The Rising Environmental Awareness In The Forecast Period Of 2022-2027. – URL: <https://www.digitaljournal.com/pr/global-smart-mobility-market-to-be-driven-by-heightened-urbanisation-and-the-rising-environmental-awareness-in-the-forecast-period-of-2022-2027>

46 Ride Sharing Market Size [2022-2028] to Reach USD 242.73 Billion, at 16.3% CAGR | Fortune Business Insights. – URL: <https://ca.movies.yahoo.com/ride-sharing-market-size-2022-092600935.html>

47 GLOBAL RIDESHARING MARKET - GROWTH, TRENDS, COVID-19 IMPACT, AND FORECASTS (2022 - 2027). – URL: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/ridesharing-market>

- 48 Шеринг на колесах. – URL: <https://rspectr.com/articles/992/shering-na-kolesah>
- 49 Is “Smart City” Just Another Buzzword?. – URL: <http://ecolabs.sg/smartcity-buzzword.php>
- 50 Российский рынок транспортного шеринга вырос на 85% в 2021 году. – URL: <https://rb.ru/news/rynok-transportnogo-sheringa/>
- 51 Тенденции на рынке мониторинга транспорта. – URL: <https://www.tkekat.ru/page13594033.html>
- 52 DHL logistics trend radar. – URL: <https://www.dhl.com/content/dam/dhl/global/core/documents/pdf/glo-core-logistics-trend-radar-5thedition.pdf>
- 53 Gartner Says Global Smartphone Sales Grew 6% in 2021. – URL: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2022-03-01-4q21-smartphone-market-share>
- 54 Gartner Says Global Smartphone Sales Fell Slightly in the Fourth Quarter of 2019. – URL: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2020-03-03-gartner-says-global-smartphone-sales-fell-slightly-in>
- 55 Telematics market - growth, trends, covid-19 impact, and forecasts (2022 - 2027). – URL: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/telematics-market>
- 56 МОТРАНС оценил тренды транспортной телематики до 2023 года. – URL: https://www.vedomosti.ru/press_releases/2021/09/01/montrans-otsenil-trendi-transportnoi-telematiki-do-2023-goda
- 57 Каким будет рынок телематики в 2022 году. – URL: <https://itzine.ru/smithelse/company-news/telematics-market.html>
- 58 Тренды в транспортной телематике 2022. – URL: <https://ivanglonassov.ru/news/trendy-v-transportnoy-telematike-2022/>
- 59 The Future Of Automotive And Mobility. – URL: <https://www.forbes.com/sites/sap/2021/05/05/the-future-of-automotive-and-mobility/?sh=6195273a59d5>

60 2022 Global Automotive Consumer Study. – URL: <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/global/Documents/Consumer-Business/us-2022-global-automotive-consumer-study-global-focus-final.pdf>

61 Проблемы и возможности развития транспортной телематики обсудили на площадке Агентства Стратегических Инициатив (АСИ). – URL: http://space-team.com/prensa/detail/market_transport_telematics_2017/

62 Обзор рынка транспортной телематики в России. – URL: <https://ru.investinrussia.com/data/files/sectors/EY-russia-telematics-market-survey.pdf>

63 Thoughts & Insights into the Safety Telematics Industry for 2022. – URL: <https://greenroad.com/thoughts-insights-into-the-safety-telematics-industry-for-2022/>

64 Индекс готовности стран к использованию автономного транспорта. – URL: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/ru/pdf/2020/08/ru-ru-autonomous-vehicles-readiness-index-2020.pdf>

65 In China, your car could be talking to the government. – URL: <https://apnews.com/c6e610eb8f4645b4806bc16479b64809>

66 Regulating autonomous vehicles. – URL: <https://www.ncsl.org/research/transportation/regulating-autonomous-vehicles.aspx>

67 Прошла встреча Михаила Мишустина с генеральным директором РНФ Александром Хлуновым. – URL: <https://rscf.ru/news/found/vstrecha-mikhaila-mishustina-s-aleksandrom-khlunovym/>

68 Подведены итоги зимней отчетной кампании 2021 года. – URL: <https://rscf.ru/news/found/itogi-zimney-otchetnoy-kampanii-2021-goda/>

69 Названы победители конкурса на открытие центров компетенций НТИ. – URL: https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/?ELEMENT_ID=42758

70 Студенты и молодые ученые МАДИ – победители конкурса грантов «УМНИК-Автонет НТИ». – URL: <https://www.madi.ru/6416-studenty-i-molodye-uchenye-madi-pobediteli-konkursa-grantov.html>

- 71 2200 проектов – итог реализации федеральной целевой программы по приоритетным направлениям научно-технологического комплекса. – URL: https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/?ELEMENT_ID=46819
- 72 Наследство Чубайса. Как «Роснано» оказалось на пороге банкротства. – URL: <https://www.gazeta.ru/business/2021/11/21/14227465.shtml>
- 73 Company Info AirIQ Inc. – URL: <https://www.wsj.com/market-data/quotes/CA/XTSX/IQ/company-people>
- 74 Company Info AT&T Inc. – URL: <https://www.wsj.com/market-data/quotes/T/company-people>
- 75 Company info Bridgestone Corp. – URL: <https://www.wsj.com/market-data/quotes/JP/XTKS/5108/company-people>
- 76 Company Info Cisco Systems Inc. – URL: <https://www.wsj.com/market-data/quotes/CSCO/company-people>
- 77 Company Info General Motors Co. – URL: <https://www.wsj.com/market-data/quotes/GM/company-people>
- 78 Официальный сайт Geotab. – URL: <https://www.geotab.com/about/>
- 79 Michelin acquires Masternaut. – URL: <https://www.masternaut.com/news/posts/michelin-acquires-masternaut/#:~:text=Founded%20in%201996%2C%20Masternaut%20is,behaviour%20improvement%20and%20digital%20transformation>
- 80 Company Info MiX Telematics Ltd. ADR. – URL: <https://www.wsj.com/market-data/quotes/MIXT/company-people>
- 81 Официальный сайт OCTO. – URL: <https://www.octotelematics.com/company/>
- 82 Официальный сайт Omnitrac. – URL: <https://www.omnitrac.com/company/about-us>
- 83 Company Info Trimble Inc.. – URL: <https://www.wsj.com/market-data/quotes/TRMB/company-people>

84 Company Info Verizon Communications Inc.. – URL:
<https://www.wsj.com/market-data/quotes/VZ/company-people>

85 Self-driving company Waymo teams up with UPS for package delivery. –
URL: <https://techcrunch.com/2020/01/29/self-driving-company-waymo-teams-up-with-ups-for-package-delivery/>

86 Электрический грузовик Futuricum Logistics 18E установил рекорд дальности поездки в своем сегменте. – URL: <https://car.ru/news/automobili/132104-eielektricheskiy-gruzovik-futuricum-logistics-18e-ustanovil-rekord-dalnosti-poezdki-v-svoem-segmente/>

87 Deutsche Bahn 2018 Integrated Report. – URL:
https://ibir.deutschebahn.com/ib2018/fileadmin/PDF/IB18_e_web.pdf

88 Официальный сайт Gaussin. – URL: <https://www.gaussin.com>

89 О компании Incubed IT. – URL:
https://www.tadviser.ru/index.php/Компания:Incubed_IT

90 Официальный сайт Verizon. – URL:
<https://www.verizon.com/about/news/verizon-announces-acquisition-precise-positioning-company-senion>

91 NVIDIA to buy autonomous vehicle mapping company DeepMap. – URL:
https://www.engadget.com/nvidia-acquires-high-definition-mapping-startup-deep-map-110512963.html?src=rss_b2c

92 Global ‘Robot-as-a-Service’ market set to reach \$41.3 billion by 2028. –
URL: <https://roboticsandautomationnews.com/2021/08/23/global-robot-as-a-service-market-set-to-reach-41-3-billion-by-2028/45778/>

93 Hitachi, Ltd. – URL:
https://www.tadviser.ru/index.php/Компания:Hitachi#.D0.A8.D1.82.D1.80.D0.B0.D1.84_.D0.B7.D0.B0_.D1.83.D1.87.D0.B0.D1.81.D1.82.D0.B8.D0.B5_.D0.B2_.D0.BA.D0.B0.D1.80.D1.82.D0.B5.D0.BB.D0.B5

94 Alibaba Explores Making Self-Driving Trucks. – URL:
<https://m.benzinga.com/article/21504747>

95 Baidu планирует покорить мировой рынок современных беспилотных авто. – URL: https://www.32cars.ru/world-news/date-29-08-2021/baidu-planiruet-pokorit-mirovoy-rynok-sovremennyh-bespilotnyh-avto?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop

96 China's Huawei aims to develop self-driving tech by 2025. – URL: <https://europe.autonews.com/automakers/chinas-huawei-aims-develop-self-driving-tech-2025>

97 Компания Volkswagen официально представила автономный фургон VW ID. Buzz. – URL: <https://car.ru/news/automobili/131140-kompaniya-volkswagen-ofitsialno-predstavila-avtonomnyi-furgon-vw-id-buzz/>

98 Apple будет создавать свой беспилотный автомобиль с Toyota. – URL: https://carsweek.ru/news/News_in_the_world/1247512/?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop

99 Toyota Constructs a Sensor-Laden Entire City to Test Its Self-Driving Cars. – URL: <https://www.insurancejournal.com/news/international/2021/04/29/611639.htm>

100 TuSimple says its self-driving trucks shaved 10 hours off a 24-hour run. – URL: <https://www.cnbc.com/2021/05/19/tusimple-self-driving-trucks-saved-10-hours-on-24-hour-run.html?mod=djemCIO>

101 JD.com, Meituan and Neolix to test autonomous deliveries on Beijing public roads. – URL: <https://techcrunch.com/2021/05/25/meituan-jd-com-and-neolix-begin-autonomous-deliveries-in-beijing/>

102 Пекин выделил более 1000 км дорог для беспилотных автомобилей. – URL: https://rossaprimavera.ru/news/fe981935?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop

103 China's Geely builds satellites to guide autonomous vehicles. – URL: <https://asia.nikkei.com/Business/Aerospace-Defense/China-s-Geely-builds-satellites-to-guide-autonomous-vehicles>

104 A digital chassis twin for predictive driving functions and component status updates. – URL: <https://newsroom.porsche.com/en/2021/innovation/porsche-digital-chassis-twin-26061.html>

105 DHL to Add Electric Planes to Fleet in Pursuit of Zero Emissions - Bloomberg – <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-08-03/dhl-to-add-electric-planes-to-fleet-in-pursuit-of-zero-emissions?sref=cus85deZ>

106 Первый автономный автобус одобрен для использования на дорогах общего пользования в Европе. – URL: <https://3dnews.ru/tags/easymile>

107 Роботакси от WeRide будет доступно в приложении Ontime со следующего года. – URL: https://quote.rbc.ru/news/short_article/6196526b9a7947c298e55ca9

108 Microsoft invests in Cruise in new \$2 billion round. – URL: <https://techcrunch.com/2021/01/19/microsoft-invests-in-cruise-in-new-2-billion-round/>

109 Autonomous trucking startup Einride raises \$110M ahead of expansion into US. – URL: <https://techcrunch.com/2021/05/06/autonomous-trucking-startup-einride-raises-110m-ahead-of-expansion-into-united-states/?guccounter=1>

110 Российская компания – разработчик беспилотных технологий BaseTrack привлекла в свой проект миллион долларов инвестиций от членов клуба Angelsdeck. . – URL: <https://teletype.in/@angelsdeck/lrk80fhrdHP>

111 Waabi, the rare autonomous vehicle startup with a woman CEO, raises \$83.5 million. – URL: <https://www.theverge.com/2021/6/8/22522824/waabi-raquel-urtasun-autonomous-vehicle-startup-stealth-funding>

112 BMW i Ventures invests in autonomous truck technology company Kodiak Robotics. – URL: <https://techcrunch.com/2021/06/24/bmw-i-ventures-invests-in-autonomous-truck-technology-company-kodiak-robotics/?guccounter=1>

113 Galileosky. – URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F:%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%BE%D0%A1%D0%BA%D0%B0%D0%B9_\(Galileosky\)](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F:%D0%93%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%BE%D0%A1%D0%BA%D0%B0%D0%B9_(Galileosky))

- 114 M2M телематика. — URL:
https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F:%D0%9C2%D0%9C_%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0
- 115 Omnicomm. — URL:
<https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F:Omnicommm>
- 116 VIST Group. — URL:
[https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F:%D0%92%D0%98%D0%A1%D0%A2_%D0%93%D1%80%D1%83%D0%BF%D0%BF_\(VIST_Group\)](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F:%D0%92%D0%98%D0%A1%D0%A2_%D0%93%D1%80%D1%83%D0%BF%D0%BF_(VIST_Group))
- 117 ГЛОХАСС, АО. — URL:
https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F:%D0%93%D0%9B%D0%9E%D0%9D%D0%90%D0%A1%D0%A1_%D0%90%D0%9E
- 118 АвтоГПАФ, ТехноКом. — URL:
[https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F:%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%93%D0%A0%D0%90%D0%A4_\(%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%9A%D0%BE%D0%BC\)](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F:%D0%90%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%93%D0%A0%D0%90%D0%A4_(%D0%A2%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%9A%D0%BE%D0%BC))
- 119 КРОК. — URL:
<https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F:%D0%9A%D1%80%D0%BE%D0%BA>
- 120 Глосав. — URL:
<https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F:%D0%93%D0%BB%D0%BE%D1%81%D0%B0%D0%B2>
- 121 Gurtam. — URL:
<https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0>

%D0%BD%D0%B8%D1%8F:Gurtam_(%D0%93%D1%83%D1%80%D1%82%D0%B0%D0%BC,_%D0%93%D1%83%D1%80%D1%82%D1%81%D0%BE%D1%84%D1%82)

122 Официальный сайт Навтелеком. – URL:
<https://navtelecom.ru/ru/about/info>

123 СКАУТ. – URL:
<https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F:%D0%A1%D0%9A%D0%90%D0%A3%D0%A2>

124 КАМАЗ. – URL:
<https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F:%D0%9A%D0%B0%D0%BC%D0%90%D0%97>

125 Ростелеком. – URL:
<https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F:%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC>

126 Ространснадзор и АО «ГЛОНАСС» заключили соглашение об информационном взаимодействии. – URL:
<https://www.aoglonass.ru/novosti/novosti-ao/rostransnadzor-i-ao-glonass-zaklyuchili-soglashenie-ob-informacionnom-vzaimodejstvii/>

127 Инновационный центр "КАМАЗ" отследит состояние транспорта с помощью Big Data. – URL: <https://www.comnews.ru/digital-economy/content/216714/2021-10-04/2021-w40/innovacionnyy-centr-kamaz-otsledit-sostoyanie-transporta-pomoschyu-big-data>

128 «Газпром нефть» испытала на северных месторождениях грузовые беспилотники. – URL: <https://www.gazprom-neft.ru/press-center/sibneft-online/archive/2020-june/4724799/>

129 Первый беспилотный грузовик опробовали в Ноябрьске. – URL: https://www.yamal.kp.ru/online/news/4480854/?utm_source=yxnews&utm_medium=

desktop&utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2Fnews%2Fsearch%3Ftext%3D

130 Умные города (Smart Cities). – URL:
[https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Умные_города_\(Smart_cities\)](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Умные_города_(Smart_cities))

131 Цифровизация спорта. – URL:
https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Цифровизация_спорта

132 С августа 2021 года в Москве и Подмосковье запустят систему цифрового профиля для таксистов. – URL: <https://ru-bezh.ru/gossektor/news/21/05/28/s-avgusta-2021-goda-v-moskve-i-podmoskove-zapustyat-sistemu-czif>

133 Официальный сайт НПП Транснавигация. – URL:
<http://www.transnavi.ru/about/about.php>

134 Официальный сайт Датапакс. – URL: <https://dtpax.ru>

135 Весь транспорт в вашем смартфоне. – URL:
<https://dtpax.ru/proekty/ves-transport-v-vashem-smartfone/>

136 Собрать и довезти: какие российские стартапы меняют рынок грузоперевозок. – URL: <https://sber.pro/publication/sobrat-i-dovezti-kakie-rossiiskie-startapy-meniaiut-rynok-gruzoperevozok>

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Городские агломерации, в которых внедрены элементы ИТС

Таблица А.1 – Элементы ИТС в г. Москва

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система управления дорожным движением	– Система мониторинга светофорных объектов «ОКО» / ООО «СпецДорПроект» – Интеллектуальный контроллер «Поток» / ООО «СпецДорПроект» – Система мониторинга параметров транспортных потоков АРМ Мэра / ООО «СпецДорПроект». – Система «Безопасный светофор» / ООО «СпецДорПроект» – СПО АСУДД «Навигатор» / Корпорация «Строй Инвест Проект» – Автоматизированная система ведения Реестра пропусков, предоставляющих право на въезд и передвижение грузового автотранспорта в зонах ограничения его движения на территории г. Москва (АС ОБГА) / ООО «Информационные Технологии Будущего» – Интеллектуальные дорожные контроллеры ЕС-2 / ООО «Р1А» (Roadyna) – ИАС мониторинга подвижного состава ЦОДД г. Москва / ООО «СТ-Технолоджи»
Система информирования пользователей	– Табло отображения информации (ТОИ) / ООО «СпецДорПроект» – Система мониторинга параметров транспортных потоков АРМ Мэра / ООО «СпецДорПроект»
Система контроля нарушений (ПДД, парковки, СВГК, опасные грузы)	– Комплекс фото-видеофиксации нарушений правил дорожного движения «Форсаж» (КФВФН ПДД) / ООО «СпецДорПроект»

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
	– АПК «ПаркРайт» для мобильных комплексов фото-видеофиксации «Паркон» / ООО «Рекогна-Индастриал» – Комплекс фото-видеофиксации / ООО «Информационные Технологии Будущего» – Автоматизированная система весогабаритного контроля (АСГВК) / ООО «Фабрика информационных технологий»
Система мониторинга и координации общественного транспорта	– КИС «Мониторинг речного транспорта» / ООО «Информационные Технологии Будущего» – Автоматизированная навигационная система диспетчерского управления наземным пассажирским транспортом (АСДУ-НППТ) / ГК «Транснавигация» – Автоматизированная информационная система контроля за организацией перевозок / ООО «Программный продукт» – АИС «Таксомотор» / ООО «Информационные Технологии Будущего»
Система управления парковочным пространством	– Приложение «Парковки Москвы» в рамках АИС «Единое парковочное пространство» / ООО «Городские парковки» – Сервис покупки абонементов на парковки / ООО «Информационные Технологии Будущего»
Система обеспечения транспортной безопасности	– Государственная автоматизированная информационная система (ГАИС) «ЭРА-ГЛОНАСС» / АО «ГЛОНАСС» – Комплексная система обеспечения безопасности в Московском метрополитене / АО «АМТ-ГРУП» – Информационные терминалы / АО «АМТ-ГРУП»

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
	– Мобильные пункты досмотра в Северном речном порту (ФГУП «Канал имени Москвы) / АО «БАРС Групп», ООО «Дарвей», ООО «Борлас Секьюрити Системз»
Система оплаты дорог	– «Платон» / оператор системы ООО «РТ-Инвест Транспортные Системы»
Система мониторинга подключенного и высокоавтоматизированного транспорта (V2X)	– ООО «Нетворк Профи»
Система оказания пользовательских сервисов, информирования пользователей	– ЗАО «СекьюрИТ»

Таблица А.2 – Элементы ИТС в г. Санкт-Петербург

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система управления дорожным движением	– АСУДД «Спектр» / ООО «РИПАС СПб» – Система мониторинга окружающей среды и дорожной обстановки «Умный перекресток» / ПАО «Ростелеком», ЗАО «Вокорд Телеком», ООО ОКБ «Бурстройпроект» – Центр координации автоматизированных систем управления дорожным движением (АСУДД) / ООО «Р1А» (Roadyna) – Автоматизированная система «Региональный центр управления транспортом» (АС РЦУТ) / СПб ГУП «Санкт-Петербургский информационно-аналитический центр» – Государственная информационная система Санкт-Петербурга «Региональная навигационно-информационная система» (РНИС) / СПб ГУП «Санкт-Петербургский информационно-аналитический центр»

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
	– Комплекс «Триоль-М1» / ООО «Спецтехноприбор»
Система информирования пользователей	– Автоматизированная система управления городским и пригородным транспортом общего пользования (АСУ ГПТ) / СПб ГУП «Санкт-Петербургский информационно-аналитический центр»
Система контроля нарушений (ПДД, парковки, СВГК, опасные грузы)	– Аппаратный комплекс фото-видеофиксации «Азимут» / ООО «Технологии безопасности дорожного движения» – Комплекс измерительный с видеофиксацией «Кордон» / ООО «Симикон»
Система мониторинга и координации общественного транспорта	– Автоматизированная система управления городским и пригородным транспортом общего пользования (АСУ ГПТ) / СПб ГУП «Санкт-Петербургский информационно-аналитический центр» – Система электронного контроля оплаты проезда (СЭКОП) / СПб ГУП «Санкт-Петербургский информационно-аналитический центр»
Система управления парковочным пространством	– Комплекс «Городские парковки» / ООО «Городские парковки» – Государственная информационная система Санкт-Петербурга «Единое городское парковочное пространство» / СПб ГУП «Санкт-Петербургский информационно-аналитический центр»
Система обеспечения транспортной безопасности	– Государственная автоматизированная информационная система (ГАИС) «ЭРА-ГЛОНАСС» / АО «ГЛОНАСС» – Система экстренной связи и информации в Петербургском метрополитене / АО «АМТ-ГРУП»
Система оплаты дорог	– Электронная система регистрации проезда / ООО «Автодор – Платные Дороги»

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
	– «Платон» / оператор системы ООО «РТ-Инвест Транспортные Системы»
Система оказания пользовательских сервисов, информирования пользователей	– Автоматизированная система управления городским и пригородным транспортом общего пользования (АСУ ГПТ) / СПб ГУП «Санкт-Петербургский информационно-аналитический центр» – Сервис «Время автобуса» / ООО «Бастайм»

Таблица А.3 – Элементы ИТС в г. Архангельск

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система управления дорожным движением	– Система диспетчерского управления светофорными объектами «Вектор» (СДУ СО «Вектор») / ПАО «Электромеханика»
Система контроля нарушений (ПДД, парковки, СВГК, опасные грузы)	– Аппаратный комплекс фото-видеофиксации «Азимут» / ООО «Технологии безопасности дорожного движения» – Автоматический пункт весогабаритного контроля (АПВГК) в Каргопольском районе / ГКУ Архангельской области «Дорожное агентство «Архангельскавтодор», подрядчики АО «Плесецкое дорожное управление», ПАО «Ростелеком» – АПК «АвтоУраган» / ООО «Технологии распознавания» – Комплекс измерительный с видеофиксацией «Кордон» / ООО «Симикон»
Система мониторинга и координации общественного транспорта	– Автоматизированная радионавигационная система диспетчерского управления пассажирским транспортом («АСУ-Навигация») / ЗАО «НПП «Транснавигация»
Система обеспечения транспортной безопасности	– Государственная автоматизированная информационная система (ГАИС) «ЭРА-ГЛОНАСС» / АО «ГЛОНАСС»

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система оплаты дорог	– «Платон» / оператор системы ООО «РТ-Инвест Транспортные Системы»

Таблица А.4 – Элементы ИТС в г. Белгород

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система управления дорожным движением	– Система «Интеллектуальный трафик» / ООО «Фабрика информационных технологий», ООО «Городские парковки» АСУДД «Микро» / ООО «Автоматика-Д»
Система контроля нарушений (ПДД, парковки, СВГК, опасные грузы)	– Комплекс автоматического выявления нарушений SOVA / ООО «Ситилабс» – Комплекс измерительный с видеофиксацией «Кордон» / ООО «Симикон»
Система мониторинга и координации общественного транспорта	– Система «Интеллектуальный трафик» / ООО «Фабрика информационных технологий», ООО «Городские парковки»
Система управления парковочным пространством	– Комплекс «Городские парковки» / ООО «Городские парковки»
Система обеспечения транспортной безопасности	– Государственная автоматизированная информационная система (ГАИС) «ЭРА-ГЛОНАСС» / АО «ГЛОНАСС» – Система «Интеллектуальный трафик» / ООО «Фабрика информационных технологий», ООО «Городские парковки»
Система оплаты дорог	– «Платон» / оператор системы ООО «РТ-Инвест Транспортные Системы»
Система оказания пользовательских сервисов, информирования пользователей	– Сервис «Время автобуса» / ООО «Бастайм»

Таблица А.5 – Элементы ИТС в г. Иркутск

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система управления дорожным движением	– СПО АСУДД «Микро» / ООО «Автоматика-Д»
Система контроля нарушений (ПДД, парковки, СВГК, опасные грузы)	– АПК «АвтоУраган» / ООО «Технологии распознавания»
Система обеспечения транспортной безопасности	– Государственная автоматизированная информационная система (ГАИС) «ЭРА-ГЛОНАСС» / АО «ГЛОНАСС»
Система оплаты дорог	– «Платон» / оператор системы ООО «РТ-Инвест Транспортные Системы»

Таблица А.6 – Элементы ИТС в г. Казань

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система управления дорожным движением	– АСУДД «КС» / ООО «Комсигнал» – Адаптивная система управления дорожным движением SWARCO /SWARCO, МКУ «АСУДД» г. Казань
Система контроля нарушений (ПДД, парковки, СВГК, опасные грузы)	– АИС «Штрафстоянка» / АО «АйСиЭл-КПО ВС» – Комплекс измерительный программно-технический (КИПТ) «Азимут» / ООО «Технологии безопасности дорожного движения» – ПТИК «Одиссей» / ООО «Технический центр по обеспечению безопасности дорожного движения» – Комплекс измерительный с видеофиксацией «Кордон» / ООО «Симикон»
Система мониторинга и координации общественного транспорта	– «АСУ-Т», ПВК «Расписание», ПВК «Автоматизированная навигационная система мониторинга и контроля спецтранспорта», «АСУ-Автоконтроль» / поставщик ПО – ЗАО «НПП «Транснавигация», МУП «Организатор пассажирских перевозок» г. Казань

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система управления парковочным пространством	– Комплекс «Городские парковки» / ООО «Городские парковки»
Система обеспечения транспортной безопасности	– Государственная автоматизированная информационная система (ГАИС) «ЭРА-ГЛОНАСС» / АО «ГЛОНАСС»
Система оплаты дорог	– «Платон» / оператор системы ООО «РТ-Инвест Транспортные Системы»
Система оказания пользовательских сервисов, информирования пользователей	– «АСУ-Т», информационные табло на остановках / МУП «Организатор пассажирских перевозок» г. Казань – Приложение «Яндекс.Транспорт» / ООО «Яндекс» – Сервис «Время автобуса» / ООО «Бастайм»

Таблица А.7 – Элементы ИТС в г. Калининград

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система управления дорожным движением	– VOCORD Traffic / ЗАО «Вокорд Телеком»
Система контроля нарушений (ПДД, парковки, СВГК, опасные грузы)	– Комплекс автоматической фото-видеофиксации нарушений ПДД «Интегра-КДД-СВК» / Консорциум «Интегра-С» – Комплекс измерительный с видеофиксацией «КРИС» / ООО «Симикон»
Система мониторинга и координации общественного транспорта	– Программный комплекс «АСК – Пассажирский транспорт» / ООО «Автоматизированные системы контроля»
Система обеспечения транспортной безопасности	– Государственная автоматизированная информационная система (ГАИС) «ЭРА-ГЛОНАСС» / АО «ГЛОНАСС»
Система оплаты дорог	– «Платон» / оператор системы ООО «РТ-Инвест Транспортные Системы»

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система оказания пользовательских сервисов, информирования пользователей	– Система «АСК – Пассажирский транспорт» / ООО «Автоматизированные системы контроля» – Сервис «Время автобуса» / ООО «Бастайм»

Таблица А.8 – Элементы ИТС в г. Кемерово

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система управления дорожным движением	– ПТИК «Одиссей» / ООО «Технический центр по обеспечению безопасности дорожного движения»
Система информирования пользователей	– ПТИК «Одиссей» / ООО «Технический центр по обеспечению безопасности дорожного движения»
Система контроля нарушений (ПДД, парковки, СВГК, опасные грузы)	– Комплекс измерительный программно-технический (КИПТ) «Азимут»; ПТИК «Одиссей» / ООО «Технический центр по обеспечению безопасности дорожного движения»
Система мониторинга и координации общественного транспорта	– Автоматизированная радионавигационная система диспетчерского управления пассажирским транспортом («АСУ-Навигация») / ЗАО «НПП «Транснавигация» – Проект «Общественный транспорт Кемерово Онлайн» / ООО «Бастайм»
Система обеспечения транспортной безопасности	– Автоматизированные централизованные базы персональных данных о пассажирах и персонале (экипаже) транспортных средств (АЦБПДП) в составе Единой государственной системы обеспечения транспортной безопасности (ЕГИС ОТБ) / ООО «Системы транспортной безопасности» – Государственная автоматизированная информационная система (ГАИС) «ЭРА-ГЛОНАСС» / АО «ГЛОНАСС»
Система оплаты дорог	– Электронная система регистрации проезда / ООО «Автодор – Платные Дороги»

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система оказания пользовательских сервисов, информирования пользователей	– Сервис «Маршруты Кемерово Онлайн» / ООО «Бастайм»

Таблица А.9 – Элементы ИТС в г. Краснодар

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система управления дорожным движением	– АСУДД «Спектр» / ООО «Технический центр по обеспечению безопасности дорожного движения»
Система контроля нарушений (ПДД, парковки, СВГК, опасные грузы)	– Комплекс измерительный с видеофиксацией «Кордон» / ООО «Симикон»
Система мониторинга и координации общественного транспорта	– Программный комплекс «АСК – Пассажирский транспорт» / ООО «Автоматизированные системы контроля»
Система управления парковочным пространством	– Комплекс «Городские парковки» / ООО «Городские парковки»
Система обеспечения транспортной безопасности	– Государственная автоматизированная информационная система (ГАИС) «ЭРА-ГЛОНАСС» / АО «ГЛОНАСС» – Ситуационный центр / поставщик ПО – Консорциум «Интегра-С»
Система оплаты дорог	– Электронная система регистрации проезда / ООО «Автодор – Платные Дороги» – «Платон» / оператор системы ООО «РТ-Инвест Транспортные Системы»
Система оказания пользовательских сервисов, информирования пользователей	– Сервис «Время автобуса» / ООО «Бастайм»

Таблица А.10 – Элементы ИТС в г. Курск

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система управления дорожным движением	– АСУДД «Мегаполис» / ООО «Электротекс-ИТС» – «Умные дороги» /АО «ГЛОНАСС», Консорциум «Автодата»
Система информирования пользователей	– АСУДД «Мегаполис» / ООО «Электротекс-ИТС» – «Умные дороги» /АО «ГЛОНАСС», Консорциум «Автодата»
Система контроля нарушений (ПДД, парковки, СВГК, опасные грузы)	– Комплекс измерительный с видеофиксацией «КРИС» / ООО «Симикон»
Система мониторинга и координации общественного транспорта	– Система мониторинга городского пассажирского транспорта TMS / АО «ГЛОНАСС»
Система управления парковочным пространством	– АИС парковочного пространства / ООО «Городские парковки»
Система обеспечения транспортной безопасности	– АПК «Видеоград» / ПАО «Ростелеком», Госкорпорация «Ростех» – Государственная автоматизированная информационная система (ГАИС) «ЭРА-ГЛОНАСС» / АО «ГЛОНАСС»
Система оплаты дорог	– Электронная система регистрации проезда / ООО «Автодор – Платные Дороги»
Система оказания пользовательских сервисов, информирования пользователей	– Электронное приложение «ЦДС Курск Расписание движения транспорта»/ АО «ГЛОНАСС»

Таблица А.11 – Элементы ИТС в г. Новосибирск

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система управления дорожным движением	– АСУДД Traffic SL / АО «СофтЛайн Трейд» (ГК SoftLine)

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система информирования пользователей	– Табло и знаки переменной информации / ООО «ИТС-Сибирь», 3М – Автоматизированная система метеорологического обеспечения / ООО «ИТС-Сибирь»
Система контроля нарушений (ПДД, парковки, СВГК, опасные грузы)	– АПК «ПаркРайт» / ООО «Рекогна-Индастриал». АПК «АвтоУраган» / ООО «Технологии распознавания» – Комплекс автоматической фотовидеофиксации нарушений ПДД «Интегра-КДД-СВК» / Консорциум «Интегра-С» – Комплекс измерительный с видеофиксацией «Кордон» /ООО «Симикон» – Комплекс видеофиксации нарушений ПДД «СКАТ-С» / ООО «Ольвия». – Система динамического взвешивания WIM / ООО «ИТС-Сибирь»
Система мониторинга и координации общественного транспорта	– Автоматизированная радионавигационная система диспетчерского управления пассажирским транспортом («АСУ-Навигация») / ЗАО «НПП «Транснавигация»
Система управления парковочным пространством	– АИС управления платными парковочными местами на автомобильных дорогах общего пользования местного значения г. Новосибирск / ООО «Нэт Бай Нэт Холдинг» (проект на стадии исполнения)
Система обеспечения транспортной безопасности	– Государственная автоматизированная информационная система (ГАИС) «ЭРА-ГЛОНАСС» / АО «ГЛОНАСС»
Система оплаты дорог	– «Платон» / оператор системы ООО «РТ-Инвест Транспортные Системы»
Система оказания пользовательских сервисов,	– Сервис «Время автобуса» / ООО «Бастайм»

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
информирования пользователей	

Таблица А.12 – Элементы ИТС в г. Омск

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система управления дорожным движением	– СПО АСУДД «Микро» / ООО «Автоматика-Д»
Система информирования пользователей	– СПО АСУДД «Микро» / ООО «Автоматика-Д»
Система контроля нарушений (ПДД, парковки, СВГК, опасные грузы)	– Vocord Traffic / ГК «Вокорд»
Система мониторинга и координации общественного транспорта	– Автоматизированная радионавигационная система диспетчерского управления пассажирским транспортом («АСУ-Навигация») / ЗАО «НПП «Транснавигация», ООО «Спутниковые системы мониторинга»
Система обеспечения транспортной безопасности	– Автоматизированные централизованные базы персональных данных о пассажирах и персонале (экипаже) транспортных средств (АЦБПДП) в составе Единой государственной системы обеспечения транспортной безопасности (ЕГИС ОТБ) / ООО «Системы транспортной безопасности» – Государственная автоматизированная информационная система (ГАИС) «ЭРА-ГЛОНАСС» / АО «ГЛОНАСС»
Система оплаты дорог	– Электронная система регистрации проезда / ООО «Автодор – Платные Дороги»
Система оказания пользовательских сервисов, информирования пользователей	– Сервис «Маршруты Омска Онлайн» / ООО «Бастайм»

Таблица А.13 – Элементы ИТС в г. Ростов-на-Дону

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система управления дорожным движением	– АСУДД «Старт-Ростов» / ООО «Регионстройзаказчик»
Система информирования пользователей	– Автоматизированная радионавигационная система диспетчерского управления пассажирским транспортом («АСУ-Навигация») / ООО «Спутниковые системы мониторинга»
Система контроля нарушений (ПДД, парковки, СВГК, опасные грузы)	– ПАК «Кордон-М» /ООО «РайнбoвСофт»
Система мониторинга и координации общественного транспорта	– Автоматизированная радионавигационная система диспетчерского управления пассажирским транспортом («АСУ-Навигация») / ЗАО «НПП «Транснавигация», ООО «Спутниковые системы мониторинга»
Система управления парковочным пространством	– ПАК «Паркон» / ООО «Симикон»
Система обеспечения транспортной безопасности	– Автоматизированные централизованные базы персональных данных о пассажирах и персонале (экипаже) транспортных средств (АЦБПДП) в составе Единой государственной системы обеспечения транспортной безопасности (ЕГИС ОТБ) / ООО «Системы транспортной безопасности» – Государственная автоматизированная информационная система (ГАИС) «ЭРА-ГЛОНАСС» / АО «ГЛОНАСС».
Система оплаты дорог	– Электронная система регистрации проезда / ООО «Автодор – Платные Дороги»
Система оказания пользовательских сервисов,	– Приложение Rostov2018 / МБУ «Центр ИТС»

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
информирования пользователей	

Таблица А.14 – Элементы ИТС в г. Рязань

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система управления дорожным движением	– Программный комплекс Региональной навигационно-информационной системы (РНИС) / ООО «СТ-Технолоджи»
Система контроля нарушений (ПДД, парковки, СВГК, опасные грузы)	– АПК «ПаркРайт» / ООО «Рекогна-Индастриал» – Комплекс измерительный с видеофиксацией «КРИС» / ООО «Симикон» – Система динамического взвешивания WIM / ООО «ИТС-Сибирь»
Система мониторинга и координации общественного транспорта	– «Автомониторинг» / ООО «СТ Технолоджи» («Спейстим»)
Система управления парковочным пространством	– Комплекс «Городские парковки» / ООО «Городские парковки»
Система обеспечения транспортной безопасности	– Государственная автоматизированная информационная система (ГАИС) «ЭРА-ГЛОНАСС» / АО «ГЛОНАСС»
Система оплаты дорог	– «Платон» / оператор системы ООО «РТ-Инвест Транспортные Системы»
Система оказания пользовательских сервисов, информирования пользователей	– Сервис «Время автобуса» / ООО «Бастайм»

Таблица А.15 – Элементы ИТС в г. Самара

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система управления дорожным движением	– АСУДД / ПАО «Ростелеком»

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система информирования пользователей	– АСУДД / ПАО «Ростелеком»
Система контроля нарушений (ПДД, парковки, СВГК, опасные грузы)	– Комплекс автоматической фото-видеофиксации нарушений ПДД «Интегра-КДД-СВК» / Консорциум «Интегра-С»
Система мониторинга и координации общественного транспорта	– Автоматизированная радионавигационная система диспетчерского управления пассажирским транспортом («АСУ-Навигация») / ЗАО «НПП «Транснавигация», ООО «Спутниковые системы мониторинга»
Система обеспечения транспортной безопасности	– АПК «Видеоград» / ПАО «Ростелеком», Госкорпорация «Ростех» – Государственная автоматизированная информационная система (ГАИС) «ЭРА-ГЛОНАСС» / АО «ГЛОНАСС»
Система мониторинга подключенного и высокоавтоматизированного транспорта (V2X)	– «ИТС-VTX» / Компания «СМАРТ»
Система оказания пользовательских сервисов, информирования пользователей	– Приложение «Транспорт Самары» / разработчик – Сергей Елизаров

Таблица А.16 – Элементы ИТС в г. Саранск

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система управления дорожным движением	– АСУДД «Спектр» / ООО «Технический центр по обеспечению безопасности дорожного движения»
Система контроля нарушений (ПДД, парковки, СВГК, опасные грузы)	– Vocord Traffic / ГК «Вокорд»
Система мониторинга и координации общественного транспорта	– «Транспорт Онлайн» / КУ городского округа Саранск «Транспортное управление

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
	городского округа Саранск», компания «Умный транспорт»
Система обеспечения транспортной безопасности	– АПК «Видеоград» / ПАО «Ростелеком», Госкорпорация «Ростех» – Государственная автоматизированная информационная система (ГАИС) «ЭРА-ГЛОНАСС» / АО «ГЛОНАСС»
Система оплаты дорог	– Электронная система регистрации проезда / ООО «Автодор – Платные Дороги»
Система оказания пользовательских сервисов, информирования пользователей	– «Транспорт Онлайн» / КУ городского округа Саранск «Транспортное управление городского округа Саранск», компания «Умный транспорт»

Таблица А.17 – Элементы ИТС в г. Ставрополь

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система управления дорожным движением	– СПО АСУДД «Микро» / ООО «Автоматика-Д» – АСУДД «Мегаполис» / ООО «Электротекс-ИТС»
Система информирования пользователей	– СПО АСУДД «Микро» / ООО «Автоматика-Д» – АСУДД «Мегаполис» / ООО «Электротекс-ИТС»
Система контроля нарушений (ПДД, парковки, СВГК, опасные грузы)	– Vocord Traffic / ГК «Вокорд»
Система мониторинга и координации общественного транспорта	– Единая национальная диспетчерская система Ставрополя (ЕНДС) / ООО «ЕНДС-Ставрополь»
Система обеспечения транспортной безопасности	– АПК «Карантин» / ПАО «Ростелеком», Госкорпорация «Ростех». – Государственная автоматизированная информационная система (ГАИС) «ЭРА-ГЛОНАСС» / АО «ГЛОНАСС»

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система оплаты дорог	– Электронная система регистрации проезда / ООО «Автодор – Платные Дороги»
Система оказания пользовательских сервисов, информирования пользователей	– Единая национальная диспетчерская система Ставрополя (ЕНДС) / ООО «ЕНДС-Ставрополь»

Таблица А.18 – Элементы ИТС в г. Сыктывкар

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система информирования пользователей	– АПК «Видеоград» / ПАО «Ростелеком», Госкорпорация «Ростех»
Система контроля нарушений (ПДД, парковки, СВГК, опасные грузы)	– Vocord Traffic / ГК «Вокорд»
Система мониторинга и координации общественного транспорта	– Приложение «Общественный транспорт Сыктывкар Онлайн» / ООО «Бастайм»
Система обеспечения транспортной безопасности	– АПК «Видеоград» / ПАО «Ростелеком», Госкорпорация «Ростех» – Государственная автоматизированная информационная система (ГАИС) «ЭРА-ГЛОНАСС» / АО «ГЛОНАСС»
Система оплаты дорог	– Электронная система регистрации проезда / ООО «Автодор – Платные Дороги» 5
Система оказания пользовательских сервисов, информирования пользователей	– Сервис «Маршруты Сыктывкара Онлайн» / ООО «Бастайм»

Таблица А.19 – Элементы ИТС в г. Тверь

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система управления дорожным движением	– АСУДД «Спектр» / ООО «Технический центр по обеспечению безопасности дорожного движения»

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система контроля нарушений (ПДД, парковки, СВГК, опасные грузы)	– ПТИК «Одиссей» / ООО «Технический центр по обеспечению безопасности дорожного движения»
Система мониторинга и координации общественного транспорта	– Приложение «Общественный транспорт Тверь Онлайн» / ООО «Бастайм»
Система обеспечения транспортной безопасности	– Автоматизированные централизованные базы персональных данных о пассажирах и персонале (экипаже) транспортных средств (АЦБПДП) в составе Единой государственной системы обеспечения транспортной безопасности (ЕГИС ОТБ) / ООО «Системы транспортной безопасности» – Государственная автоматизированная информационная система (ГАИС) «ЭРА-ГЛОНАСС» / АО «ГЛОНАСС»
Система оплаты дорог	– Электронная система регистрации проезда / ООО «Автодор – Платные Дороги»
Система оказания пользовательских сервисов, информирования пользователей	– Сервис «Маршруты Твери Онлайн» / ООО «Бастайм»

Таблица А.20 – Элементы ИТС в г. Тюмень

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система управления дорожным движением	– АСУДД «Спектр» / ООО «Технический центр по обеспечению безопасности дорожного движения» – Комплекс измерительный программно-технический (КИПТ) «Азимут» / ГК «СитиПлан»

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система информирования пользователей	– АСУДД «Спектр» / ООО «Технический центр по обеспечению безопасности дорожного движения» – Комплекс измерительный программно-технический (КИПТ) «Азимут» / ГК «СитиПлан»
Система контроля нарушений (ПДД, парковки, СВГК, опасные грузы)	– ИС ВФО ТО/ ПАО «Ростелеком»
Система мониторинга и координации общественного транспорта	– АСД / МКУ «Тюменьгортранс»
Система управления парковочным пространством	– Система «Тюменские парковки» / МКУ «Тюменьгортранс»
Система обеспечения транспортной безопасности	– АПК «Видеоград» / ПАО «Ростелеком», Госкорпорация «Ростех» – Государственная автоматизированная информационная система (ГАИС) «ЭРА-ГЛОНАСС» / АО «ГЛОНАСС»
Система оплаты дорог	– Электронная система регистрации проезда / ООО «Автодор – Платные Дороги»
Система оказания пользовательских сервисов, информирования пользователей	– Приложение «Тюмень.Транспорт» / МКУ «Тюменьгортранс»

Таблица А.21 – Элементы ИТС в г. Ульяновск

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система управления дорожным движением	– АСУ ЦОДД / МБУ «Правый берег»
Система информирования пользователей	– АСУ ЦОДД / МБУ «Правый берег»
Система контроля нарушений (ПДД, парковки, СВГК, опасные грузы)	– АПК «АвтоУраган» / ООО «Технологии распознавания»

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система мониторинга и координации общественного транспорта	– РНИС / МБУ «Правый берег»
Система управления парковочным пространством	– Система управления единым парковочным пространством / ООО «Проф-ИТ Групп»
Система обеспечения транспортной безопасности	– АПК «Видеоград» / ПАО «Ростелеком», Госкорпорация «Ростех» – Государственная автоматизированная информационная система (ГАИС) «ЭРА-ГЛОНАСС» / АО «ГЛОНАСС»
Система оплаты дорог	– Электронная система регистрации проезда / ООО «Автодор – Платные Дороги»
Система оказания пользовательских сервисов, информирования пользователей	– Приложение «Яндекс.Транспорт» / ООО «Яндекс»

Таблица А.22 – Элементы ИТС в г. Уфа

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система управления дорожным движением	– Система мониторинга опасных участков дорог / АО «Форт Диалог» – АСУДД / АО «Башинформсвязь», ПАО «Ростелеком» – АСУДД Traffic SL / АО «СофтЛайн Трейд» (ГК SoftLine)
Система информирования пользователей	– АСУДД / АО «Башинформсвязь», ПАО «Ростелеком»
Система контроля нарушений (ПДД, парковки, СВГК, опасные грузы)	– Комплекс «Кречет-СМ» / ООО «Ольвия» – Комплекс видеофиксации нарушений ПДД «СКАТ» / ООО «Оливера»
Система мониторинга и координации общественного транспорта	– Городская НИС / Компания «ГЛОНАСС Уфа»

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система обеспечения транспортной безопасности	– АПК «Видеоград» / ПАО «Ростелеком», Госкорпорация «Ростех» – Государственная автоматизированная информационная система (ГАИС) «ЭРА-ГЛОНАСС» / АО «ГЛОНАСС»
Система оплаты дорог	– Электронная система регистрации проезда / ООО «Автодор – Платные Дороги»
Система оказания пользовательских сервисов, информирования пользователей	– Городская НИС / Компания «ГЛОНАСС Уфа»

Таблица А.23 – Элементы ИТС в г. Чебоксары

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система управления дорожным движением	– СДУ СО «Вектор» / ПАО «Электромеханика»
Система контроля нарушений (ПДД, парковки, СВГК, опасные грузы)	– АПК «Трафик-Сканер К2», «Трафик Сканер-СМ» / Компания «Интеллектуальные Системы Безопасности» (ISS)
Система мониторинга и координации общественного транспорта	– Диспетчерский центр пассажирского транспорта / Компания «Виалон»
Система управления парковочным пространством	– Система «Парковочное пространство города Чебоксары» / МКУ «Земельное управление
Система обеспечения транспортной безопасности	– АПК «Видеоград» / ПАО «Ростелеком», Госкорпорация «Ростех» – Государственная автоматизированная информационная система (ГАИС) «ЭРА-ГЛОНАСС» / АО «ГЛОНАСС»
Система оплаты дорог	– Электронная система регистрации проезда / ООО «Автодор – Платные Дороги»
Система оказания пользовательских сервисов,	– Интернет-сервис «Умный транспорт» / МБУ «Чебоксары-Телеком», Компания «Умный транспорт»

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
информирования пользователей	

Таблица А.24 – Элементы ИТС в г. Челябинск

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система управления дорожным движением	– Многофункциональная платформа RITM3 (Realtime Integrated Transport Modelling, Monitoring, Management) / ООО «А+С Транспроект» (Simetra), АО «СМЭУ ГАИ»
Система информирования пользователей	– Федеральная система «Город» / ГК «Центр финансовых технологий»
Система контроля нарушений (ПДД, парковки, СВГК, опасные грузы)	– Комплекс автоматической фото-видеофиксации нарушений ПДД «Интегра-КДД-СВК» / Консорциум «Интегра-С»
Система мониторинга и координации общественного транспорта	– Приложение «Общественный транспорт Челябинск Онлайн» / ООО «Бастайм»
Система обеспечения транспортной безопасности	– АПК «Видеоград» / ПАО «Ростелеком», Госкорпорация «Ростех» – Государственная автоматизированная информационная система (ГАИС) «ЭРА-ГЛОНАСС» / АО «ГЛОНАСС»
Система оплаты дорог	– Электронная система регистрации проезда / ООО «Автодор – Платные Дороги»
Система оказания пользовательских сервисов, информирования пользователей	– Приложение «Яндекс.Транспорт» / ООО «Яндекс»

Таблица А.25 – Элементы ИТС в г. Якутск

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
Система управления дорожным движением	– Комплекс измерительный программно-технический (КИПТ) «Азимут-2» /

Наименование системы	Наименование системы/ поставщик
	ООО «Технический центр по обеспечению безопасности дорожного движения»
Система информирования пользователей	– АПК «Видеоград» / ПАО «Ростелеком», Госкорпорация «Ростех»
Система контроля нарушений (ПДД, парковки, СВГК, опасные грузы)	– Vocord Traffic / ГК «Вокорд»
Система мониторинга и координации общественного транспорта	– Центральная диспетчерская служба / ЗАО НПП «Транснавигация»
Система обеспечения транспортной безопасности	– АПК «Видеоград» / ПАО «Ростелеком», Госкорпорация «Ростех» – Государственная автоматизированная информационная система (ГАИС) «ЭРА-ГЛОНАСС» / АО «ГЛОНАСС»
Система оказания пользовательских сервисов, информирования пользователей	– Интернет-сервис «Умный транспорт» / Компания «Умный транспорт»

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 27 ноября 2021 года № 3363-р «О транспортной стратегии Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года»

Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года (далее - Стратегия) разработана в соответствии с:

- Федеральным законом «О стратегическом планировании в Российской Федерации»;
- Федеральным законом «О стратегическом планировании в Российской Федерации»;
- Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. N 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
- Указом Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. N 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;
- Стратегией национальной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 г. N 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации»;
- Поручениями Президента Российской Федерации от 26 июля 2017 г. N Пр-1449 и от 25 марта 2020 г. N Пр-573;
- Стратегией пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 февраля 2019 г. N 207-р (далее - Стратегия пространственного развития Российской Федерации до 2025 года).

Стратегия также учитывает положения отраслевых документов стратегического планирования смежных отраслей и межфункциональных документов стратегического планирования, в том числе:

- Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 26 октября 2020 г. N 645 «О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года»;
- Морской доктрины Российской Федерации, утвержденной Президентом Российской Федерации 26 июля 2015 г.;
- Стратегии развития экспорта услуг до 2025 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 14 августа 2019 г. N 1797-р;
- Стратегии развития туризма в Российской Федерации на период до 2035 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 сентября 2019 г. N 2129-р;
- Стратегии развития таможенной службы Российской Федерации до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 23 мая 2020 г. N 1388-р;
- Энергетической стратегии Российской Федерации на период до 2035 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 9 июня 2020 г. N 1523-р (далее - Энергетическая стратегия Российской Федерации на период до 2035 года);
- Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденной протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 4 июня 2019 г. N 7;

– Иных документов стратегического планирования по видам экономической деятельности.

Стратегия сохраняет преемственность целеполагания по отношению к Транспортной стратегии Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 22 ноября 2008 г. N 1734-р (далее - Транспортная стратегия). В Стратегии учтены акты (решения) Высшего Евразийского экономического совета, в том числе:

– Основные направления и этапы реализации скоординированной (согласованной) транспортной политики государств - членов Евразийского экономического союза, утвержденные решением Высшего Евразийского экономического совета от 26 декабря 2016 г. N 19;

– Стратегические направления развития евразийской экономической интеграции до 2025 года, утвержденные решением Высшего Евразийского экономического совета от 11 декабря 2020 г. N 12, а также иные акты и решения органов Евразийского экономического союза в части транспорта.

– Стратегия учитывает опыт реализации государственной программы Российской Федерации «Развитие транспортной системы», утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 20 декабря 2017 г. N 1596 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие транспортной системы», комплексного плана модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 года, утвержденного распоряжением Правительства Российской Федерации от 30 сентября 2018 г. N 2101-р (далее - комплексный план), национального проекта «Безопасные качественные дороги», сформированных в ходе реализации Транспортной стратегии, а также прогнозы социально-экономического развития Российской Федерации, прогнозы международной торговли, подготовленные российскими и международными аналитическими агентствами на период до 2035 года.

– В Стратегии учтены положения Конвенции Организации Объединенных Наций о правах инвалидов и Федерального закона «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации».

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 5 августа 2021 №2162-р «Об утверждении Концепции развития водородной энергетики в Российской Федерации»

Концепция разработана в соответствии с планом мероприятий "Развитие водородной энергетики в Российской Федерации до 2024 года", утвержденным распоряжением Правительства Российской Федерации от 12 октября 2020 г. N 2634-р.

Реализация Концепции осуществляется в рамках государственной энергетической политики Российской Федерации. Концепция дополняет и конкретизирует Энергетическую стратегию Российской Федерации на период до 2035 года, утвержденную распоряжением Правительства Российской Федерации от 9 июня 2020 г. N 1523-р, в части развития водородной энергетики.

Правовую основу настоящей Концепции составляют Конституция Российской Федерации, федеральные законы и следующие акты Президента Российской Федерации и Правительства Российской Федерации:

- Указ Президента Российской Федерации от 13 мая 2019 г. N 216 "Об утверждении Доктрины энергетической безопасности Российской Федерации";
- Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. N 204 "О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года";
- Указ Президента Российской Федерации от 21 июля 2020 г. N 474 "О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года";
- Указ Президента Российской Федерации от 4 ноября 2020 г. N 666 "О сокращении выбросов парниковых газов";

- Указ Президента Российской Федерации от 8 февраля 2021 г. N 76 "О мерах по реализации государственной научно-технической политики в области экологического развития Российской Федерации и климатических изменений";
- Указ Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 г. N 400 "О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации";
- Указ Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. N 642 "О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации";
- Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 13 февраля 2019 г. N 207-р.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Данные индекса готовности стран к использованию автономного транспорта (AVRI)

Страна	Общий рейтинг		Итоговый показатель 2020 г.
	2020 г.	2019 г.	
Сингапур	1	2	25,45
Нидерланды	2	1	25,22
Норвегия	3	3	24,25
США	4	4	23,99
Финляндия	5	6	23,58
Швеция	6	5	23,17
Южная Корея	7	13	22,71
ОАЭ	8	9	22,23
Великобритания	9	7	21,36
Дания	10	n/a	21,21
Япония	11	10	20,88
Канада	12	12	20,68
Тайвань	13	n/a	19,97
Германия	14	8	19,88
Австралия	15	15	19,70
Израиль	16	14	19,40
Новая Зеландия	17	11	19,90
Австрия	18	16	19,16
Франция	19	17	18,59

Страна	Общий рейтинг		Итоговый показатель 2020 г.
	2020 г.	2019 г.	
Китай	20	20	16,42
Бельгия	21	n/a	16,23
Испания	22	18	16,15
Чехия	23	19	13,99
Италия	24	n/a	12,70
Венгрия	25	21	11,66
Россия	26	22	11,45
Чили	27	n/a	11,28
Мексика	28	23	7,42
Индия	29	24	6,95
Бразилия	30	25	5,49

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Направления государственной поддержки, институты и инструменты

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
Научные исследования				
Российский научный фонд (РНФ)	Гранты на проведение фундаментальных и поисковых научных исследований.	Исследования отдельными научными группами – от 4 до 6 млн. рублей в год. Инфраструктурные проекты и программы – до 60 млн. рублей в год.	Предоставление грантов по следующим направлениям: Математика, информатика, науки о системах; Физика и науки о космосе; Химия и науки о материалах; Биология и науки о жизни; Фундаментальные исследования для медицины;	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			Сельскохозяйственные науки; Науки о земле; Гуманитарные и социальные науки; Инженерные науки. Международные проекты; Проведение исследований научными группами под руководством молодых ученых	
Фонд перспективных исследований (ФПИ)	Гранты на создание проектных лабораторий и в интересах обороны страны и безопасности государства.		Основные направления исследований: химико-биологическое и медицинское, физико-техническое, информационное, робототехническое.	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	Оказывает целевую поддержку лабораторий на базе университетов			
Минобрнауки	Предоставление грантов	До 90 млн. руб.	Постановление Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 года №220 «О мерах по привлечению ведущих ученых в российские образовательные организации высшего образования, научные учреждения, подведомственные Федеральному агентству научных организаций, и государственные	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			научные центры Российской Федерации».	
Минобрнауки	Субсидии при условии софинансирования	От 1 млрд.руб	Национальный проект «Наука». Инициатива «Развитие масштабных научных и научно- технологических проектов по приоритетным исследовательским направлениям». Создание передовой инфраструктуры научных исследований и разработок, инновационной деятельности, включая уникальные научные	Отличие НОЦ от НЦМУ – прикладной характер проводимых исследований, кооперация с бизнес-структурами с целью дальнейшей коммерциализации полученного продукта, в том числе путем создания малых инновационных предприятий

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			установок класса «мегасайенс». Обновление не менее 50 процентов приборной базы ведущих организаций, Создание научных центров мирового уровня (НЦМУ), Создание научно-образовательных центров (НОЦ) мирового уровня	
Минобрнауки	Предоставление грантов с внебюджетным софинансированием на реализацию научных программ и проектов.		Комплексные научно-технические программы и проекты полного инновационного цикла. Порядок разработки и реализации утвержден Постановлением	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			Правительства Российской Федерации от 19 февраля 2019 года №162.	
НИОКР, стартапы				
Фонд содействия инновациям	Гранты, прежде всего для малых предприятий в научно- технологической сфере.	От 0,5 до 20 млн. руб	Программа «УМНИК»; Программа «Старт»; Программа «Развитие - НТИ»; Программа «Коммерциализация»; Программа «Кооперация».	
Фонд развития Центра разработки и коммерциализац ии новых	Гранты резидентам Сколково	До 5 млн (решение кластера) и до 30 – 50 млн. руб. (решение фонда	Приоритетные направления: энергоэффективность и энергосбережение (ЭЭТ); ядерные технологии (ЯТ),	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
технологий (СКОЛКОВО)			космические технологии и телекоммуникации (КТиТК), биомедицинские технологии (БМТ), стратегические компьютерные технологии и программное обеспечение (ИТ)	
АО «Российская венчурная компания» (АО «РВК») в части НТИ		От 5 млн и до 30 – 50 млн. руб.	Реализация 10 дорожных карт НТИ: Аэронет, Автонет, Маринет, Нейронет, Хэлснет, Фуднет, Энерджинет, Технет, Сейфнет Финнет, Кружковое движение.	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			8 дорожных карт Цифровой экономики: Беспроводная связь, Искусственный интеллект, Новые производственные технологии, Системы распределенного реестра, Виртуальная реальность, Кванты, Робототехника, Большие данные.	
Минобрнауки	Предоставление предприятиям субсидий в объеме 50% от расходов при условии привлечения для НИОКР вузов	Финансирование комплексных проектов организаций высокотехнологичн ого производства, выполняемых совместно	Постановление Правительства РФ от 09.04.2010 N 218 (ред. от 12.02.2015г.) "О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных	Финансирование до 100 млн. рублей в год

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
		производственными предприятиями и высшими учебными заведениями.	заведений и организаций, реализующих комплексные проекты по созданию высокотехнологичного производства".	
Минобрнауки	Предоставление грантов с внебюджетным софинансированием на реализацию научных программ и проектов. Основное условие инициирования КНТП – наличие заинтересованности со стороны		Комплексные научно- технические программы и проекты полного инновационного цикла. Порядок разработки и реализации утвержден Постановлением Правительства Российской Федерации от 19 февраля 2019 года №162.	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	профильного ФОИВ и бизнеса.			
Минпромторг	Субсидия на возмещение части затрат на разработку цифровых платформ и (или) программных продуктов.		<u>ПП РФ от 30.04.2019 №529</u>	Доля необходимого софинансирования - не менее 50%
Минпромторг	Субсидии на компенсацию части затрат на проведение НИОКР по современным технологиям в рамках реализации инновационных проектов	Размер субсидий равен 70% от суммы всех затрат на НИОКР	<u>ПП РФ от 12.12.2019 №1649</u>	Минпромторг РФ проводит конкурс не позднее 1 августа текущего финансового года/ Современная технология должна быть включена в Перечень Минпромторга.
Агентство по технологическому развитию	Субсидии на поддержку проектов, предусматривающих		ПП РФ от 18.02.2022 № 208 Отрасли:	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	разработку конструкторской документации на комплектующие изделия, необходимые для отраслей промышленности		Автомобильная промышленность Робототехника Промышленное программное обеспечение	
Российский фонд информационных технологий	Гранты	От 20 до 300 млн.	Конкурсный отбор проектов по разработке российских решений в сфере информационных технологий (ПП РФ от 3 мая 2019 года №550)	
Фонд развития интернет- инициатив	Акселерация и инвестирование в интернет-проекты	От 5 до 65 млн. руб.	Приоритетные области инвестирования: 1) Телекоммуникации и 2) Телемедицина	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			3) Корпоративное и платформенное ПО 4) Образовательные технологии 5) Большие данные и машинное обучение 6) Информационная безопасность 7) Интернет вещей 8) Рекламные технологии 9) Медиа 10) Нишевые продукты и решения	
Развивающиеся технологические компании и их проекты				
АО «Российская венчурная компания» (АО	Участие в создании венчурных фондов и венчурное участие через них в проектах.		Гранты на реализацию научных проектов НТИ, создание центров НТИ, создание лидирующих	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
«РВК») в части фондов			исследовательских центров Цифровой экономики.	
Фонд «ВЭБ Венчурс»	Венчурные инвестиции	До 1 млрд рублей	VEB Ventures заключает прямые сделки с партнерами, развивающими высокотехнологичные проекты на стадиях раннего роста и масштабирования (от раунда А+) и CAGR, опережающим темпы роста рынка.	В статусе LP, Co-investment VEB Ventures является участником инвестиционной платформы Viman Capital (SREI, Индия) – ведущего игрока рынка международных инвестиций.
АО «РОСНАНО»	Вклад в уставный капитал компании, займы, гарантии по кредитам	От 50 млн. руб	Приоритетом являются проекты, нацеленные на создание новых либо на расширение	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			и модернизацию существующих производств.	
Фонд развития промышленности	финансирование проектов, направленных на повышение уровня автоматизации и цифровизации промышленных предприятий для производства продукции гражданского и двойного назначения	Сумма займа – от 20 до 500 млн руб. Процентная ставка: 1 % – при приобретении для реализации проекта отечественного ПО в размере более 50 % суммы займа либо при привлечении в качестве Ключевого исполнителя Системного интегратора, согласованного Наблюдательным	Программа «Цифровизация промышленности». Стандарт СФ-И-116. Условия и порядок отбора проектов для финансирования по программе «Цифровизация промышленности»	Срок займа – не более 5 лет. Общий бюджет проекта – от 25 млн руб. Софинансирование со стороны заявителя, частных инвесторов или банков – не менее 20% бюджета проекта. Увеличение выработки на одного сотрудника – не менее 5% ежегодно начиная со второго года после получения займа.

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
		советом Фонда или 3 % – в остальных случаях.		
Фонд развития промышленности	Займ на проекты, реализуемые в приоритетных направлениях российской промышленности и направленные на импортозамещение, внедрение наилучших доступных технологий, а также на локализацию и создание серийного производства конкурентоспособной высокотехнологичной критически важной	сумма займа – 500-2000 млн рублей; процентная ставка: 1% годовых при банковской гарантии, при другом обеспечении - 3%.	Стандарт ФРП № СФ-И-120 от 17.04.2019 "Условия и порядок отбора проектов для финансирования по программе "Приоритетные проекты"	срок займа – не более 7 лет; общий бюджет проекта – от 625 млн рублей; софинансирование со стороны заявителя, частных инвесторов или банков – не менее 20% бюджета проекта; Допуск проектов к программе осуществляется по решению Минпромторга России, продукция проекта должна входить в отраслевые планы по импортозамещению.

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	промышленной продукции.			
Фонд развития промышленности	Займ на реализацию проектов внедрения передовых технологий, создание новых продуктов или организацию импортозамещающих производств	сумма займа – 50-500 млн рублей; 1% годовых (в первые 3 года займа при предоставлении банковской гарантии, гарантии ВЭБ.РФ, Корпорации МСП или РГО) и 3% годовых при других видах обеспечения. 2% годовых при условии закупки отечественного оборудования на сумму $\geq 50\%$ от суммы займа.	«Проекты развития» Стандарт ФРП № СФ-И-51 от 21.09.2018 «Условия и порядок отбора проектов для финансирования по программе «Проекты развития»	срок займа – не более 5 лет; общий бюджет проекта – от 100 млн рублей; софинансирование со стороны заявителя, частных инвесторов или банков – не менее 50% бюджета проекта (в т.ч. не менее 15% за счет собственных средств);

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
Фонд развития промышленности + Региональный фонд развития промышленности	Займ на реализацию проектов внедрения передовых технологий, создание новых продуктов или организацию импортозамещающих производств	сумма займа – 20-100 млн рублей; 1% годовых (в первые 3 года займа при предоставлении банковской гарантии, гарантии ВЭБ.РФ, Корпорации МСП или РГО) и 3% годовых при других видах обеспечения. 2% годовых при условии закупки отечественного оборудования на сумму $\geq 50\%$ от суммы займа.	«Проекты развития» Стандарт ФРП № СФ-И-51 от 21.09.2018 «Условия и порядок отбора проектов для финансирования по программе «Проекты развития»	срок займа – не более 5 лет; общий бюджет проекта – от 40 млн рублей; софинансирование со стороны заявителя, частных инвесторов или банков – не менее 50% бюджета проекта (в т.ч. не менее 15% за счет собственных средств);
Фонд развития промышленности	Финансирование от 10% до 90%	Сумма займа – 5-500 млн руб.	ГП «Развитие промышленности и	Срок займа – не более 5 лет.

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	первоначального взноса (аванса) лизингополучателя, составляющего от 10% до 50% от стоимости приобретаемого оборудования, при этом: – Сумма займа может составить до 45% от общей стоимости оборудования для обрабатывающих производств. – Сумма займа может составить до 27% для других лизинговых проектов,	1 % годовых для обрабатывающих производств и 3 % годовых для лизинговых проектов.	повышение ее конкурентоспособности » Стандарт ФРП № СФ-И-53 от 21.09.2018 "Условия и порядок отбора проектов для финансирования по программе "Лизинговые проекты"	Общий бюджет проекта – от 20 млн руб. Софинансирование первоначального взноса со стороны заявителя – не менее 10%.

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	приобретающих отечественное оборудование.			
Фонд развития промышленности	Займы проектам производства комплектующих изделий, применяемых в составе промышленной продукции по ПП РФ №719 от 17.07.2015 г. «О подтверждении производства промышленной продукции на территории РФ»	сумма займа – 50- 500 млн руб.; 1% годовых в первые 3 года займа и 3% на оставшийся срок.	ФРП "Комплектующие изделия" Стандарт ФРП № СФ- И-87 от 21.09.2018 "Условия и порядок отбора проектов для финансирования по программе "Комплектующие изделия"	срок займа – не более 5 лет; общий бюджет проекта – от 62,5 млн руб.; софинансирование со стороны заявителя, частных инвесторов или банков – не менее 20% бюджета проекта;
Фонд развития промышленности + Региональный	Займы проектам производства комплектующих	сумма займа – 20- 100 млн руб.;	ФРП "Комплектующие изделия"	срок займа – не более 5 лет;

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
фонд развития промышленности	изделий, применяемых в составе промышленной продукции по ПП РФ №719 от 17.07.2015 г. «О подтверждении производства промышленной продукции на территории РФ»	1% годовых в первые 3 года займа и 3% на оставшийся срок.	Стандарт ФРП № СФ- И-87 от 21.09.2018 "Условия и порядок отбора проектов для финансирования по программе "Комплекующие изделия"	общий бюджет проекта – от 25 млн руб.; софинансирование со стороны заявителя, частных инвесторов или банков – не менее 20% бюджета проекта
Международный фонд технологическог о развития	Проектное финансирование путем вхождения в капитал		Приобретение РИД и специализированного оборудования у правообладателя технологии инжиниринг, необходимый для адаптации технологии (до 20%)	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
Фонд национальной технологической инициативы	Финансирование Субсидирование процентной ставки Поиск партнеров НИОКР и инжиниринг	От 150 до 1000 млн. руб.	Направления: Технологический прорыв НТИ Спин-офф НТИ Инфраструктура НТИ Экспорт НТИ Технологические конкурсы Up Great Инфраструктурные центры НТИ Центры компетенций НТИ	
Российский фонд прямых инвестиций (РФПИ)	Долгосрочные прямые инвестиции	Вклад в УК от 50 до 500 млн. долларов	Приоритетные направления: Глубокая переработка природных ресурсов; Технологическая разработка важнейших месторождений; Сельское хозяйство и	Финансируются проекты стоимостью от 100 до 1 000 млн. долларов США.

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			продовольственный ритейл; Жилищное строительство и стройматериалы; Транспорт и логистика; Инновационная энергетика; Атомная энергетика; Аэрокосмическая индустрия; Фармацевтика и фармакология; Телекоммуникационны е и информационные технологии.	
Государственная корпорация «Внешэкономбан к» (ВЭБ.РФ)	Кредиты для реализации крупных проектов, участие в уставном капитале	Кредитует проекты стоимостью более 2 млрд. рублей и срок кредита при	Финансирует крупные инвестпроекты, направленные на устранение инфраструктурных	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
		этом должен превышать 5 лет.	ограничений экономического роста, инвестиционные проекты национального назначения. Финансирование инфраструктуры (лизинговые компании, банки).	
Государственная корпорация «Внешэкономбанк» (ВЭБ.РФ)	Финансирование и гарантии для проектов НТИ	Объем кредита от 500 млн руб. со сроком от 5 лет;	синдицированные кредиты с варьирующимися условиями и долей ВЭБ 30-70% в стоимости проекта; гарантии ВЭБ для получения кредитов в коммерческих банках.	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
АО «Корпорация МСП»	Льготное кредитование и гарантии для МСП		Гарантия: - До 70% от суммы кредита (по кредитам более 42 млн руб.); - Вознаграждение за гарантию 1–1,25% годовых от суммы гарантии Поручительство: - Кредит от 3 млн до 1 млрд рублей; - Ставка кредита: 9,6% для субъектов среднего бизнеса 10,6% для субъектов малого бизнеса - Льготное фондирование не больше 3-х лет.	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			Закупки у субъектов МСП – до 5 трлн. руб	
Минобрнауки	Предоставление грантов с внебюджетным софинансированием на реализацию научных программ и проектов. Основное условие инициирования КНТП – наличие заинтересованности со стороны профильного ФОИВ и бизнеса.		Комплексные научно-технические программы и проекты полного инновационного цикла. Порядок разработки и реализации утвержден Постановлением Правительства Российской Федерации от 19 февраля 2019 года №162.	Объем средств федерального бюджета, планируемых к направлению на реализацию КНТП, составит до 2 млрд рублей в 2019 году, до 10 млрд в 2020-м и до 9 млрд рублей в 2021 году.
Минпромторг	Субсидирование процентной ставки на реализацию новых	Компенсация % по кредитам на реализацию новых	<u>ПП РФ №3</u> Субсидирование процентной ставки на реализацию новых	На проект от 150 млн до 10 млрд руб.; За счет федерального бюджета предприятиям

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	инвестиционных проектов	инвестиционных проектов компенсация 0,7 ключевой ставки ЦБ РФ/или 0,7 базового индикатора по ПП РФ от 20.07.2016 №702/ или 70% от суммы затрат	инвестиционных проектов. В рамках подпрограммы «Обеспечение реализации государственной программы» государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение её конкурентоспособности»	компенсируется 70% ключевой ставки Инвестиционный проект должен быть внесен в перечень комплексных инвестиционных проектов по приоритетным направлениям гражданской промышленности (Минпромторг).
Минпромторг	Предоставление субсидий на компенсацию части затрат на производство и	Субсидия до 150 млн руб.; Субсидия не более 50% всех затрат	<u>ПП РФ № 634 от 25.05.2017</u>	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	реализацию пилотных партий средств производства			
Минпромторг	Освобождение от НДС на ввоз технологического оборудования		ПП РФ от 30.04.2009 №372. Условия применения льготы согласно статье 150 части второй НКРФ	Льгота применяется автоматически при предъявлении номенклатуры на таможне.
Минпромторг	Льготы по ввозным таможенным пошлинам		ПП РФ от 12.07.2011 №565	Таможенные платежи уплачиваются после того как ввезенные товары будут переработаны.
Минпромторг	Субсидия на создание НТЗ по разработке базовых технологий производства приоритетных электронных компонентов и		<u>ПП РФ от 17.02.2016</u> <u>№109</u>	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	радиоэлектронной аппаратуры			
Минпромторг	"Об особенностях применения в 2020 году Правил предоставления из федерального бюджета субсидий российским организациям на финансовое обеспечение части затрат на создание научно-технического задела по разработке базовых технологий производства приоритетных электронных компонентов и		ПП РФ от 16.07.2020 N 1065	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	радиоэлектронной аппаратуры"			
Минпромторг	Отраслевые субсидии		Автомобильная промышленность: ПП РФ от 12.12.2019 № 1649 (на проведение НИОКР по современным технологиям в рамках реализации инновационных проектов) ПП РФ от 30.04.2019 № 529 (на разработку цифровых платформ и (или) программных продуктов) ПП РФ от 15.01.2014 № 29 (на осуществление НИОКР и проведение	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			испытаний колесных транспортных средств) ПП РФ от 22.02.2014 № 134 (на реализацию пилотных проектов в области инжиниринга и промышленного дизайна) ПП РФ от 18.06.2021 № 931 (на создание новой промышленной продукции, связанных с проведением НИОКР и (или) омологацией существующей промышленной продукции для внешних рынков) ПП РФ от 10.05.2020 № 651 (поддержка	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			системообразующих компаний) ПП РФ от 01.12.2018 № 1460 (реализация пилотных приоритетных проектов исследований и разработок по направлениям «сквозных» технологий в области цифровой экономики) Радиоэлектронная промышленность: ПП РФ от 24.07.2021 № 1252 (на создание электронной компонентной базы и модулей)	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			ПП РФ от 23 августа 2021 г. № 1380 (на разработку конкурентоспособных нишевых аппаратно- программных комплексов для целей искусственного интеллекта) ПП РФ от 27 сентября 2021 г. N 1619 (внедрение российской продукции радиоэлектронной промышленности) ПП РФ от 16.12.2020 № 2136 (проведение НИОКР в области средств производства электроники)	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			ПП РФ от 17.02.2016 № 109 (на создание научно-технического задела по разработке базовых технологий производства приоритетных электронных компонентов и радиоэлектронной аппаратуры)	
Минпромторг	Налоговые льготы, особые условия и др. при заключении специального инвестиционного контракта (СПИК).	Налог на прибыль 0% по 2025 год 10% с 2026 по 2028 год 15,5% с 2029 года Налог на имущество:	Постановление Правительства Российской Федерации № 708. От 16 июля 2015 г. <u>ПП РФ № 1048 ОТ 16.07.20203</u> Введены федеральным законом «О	Минимальный объем требуемых инвестиций 750 млн. руб. Необходимо указание технологии в Перечне современных технологий (Минпромторг).) Указаны следующие отрасли:

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
		0% - на 10 лет (с даты принятия к учету)	промышленной политике в РФ»	- радиоэлектронная промышленность; - автомобильная промышленность
Минэконом развития	Льготное кредитование для субъектов МСП в банках-партнерах	По ставке не выше 8,5 %	ПП РФ от 30.12.2018 №1764	
Минцифры	Субсидия банкам на возмещение недополученных доходов по кредитам и сделкам факторинга на внедрение отечественных программных продуктов.	от 25 млн руб. до 5 млрд руб	– ПП РФ от 05.12.2019 №1598 – Целевое использование: – Приобретение ПО, прав на РИД (лицензии, патенты) – Приобретение, монтаж, наладка и иные мероприятия по вводу в эксплуатацию	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			программно-аппаратных – комплексов (ПАК) на базе «сквозных» цифровых технологий (СЦТ) – Приобретение, монтаж, наладка и иные мероприятия по вводу в эксплуатацию оборудования на базе СЦТ и иного компьютерного, серверного и сетевого оборудования в целях внедрения проектных решений – Приобретение комплектующих,	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			составных частей к оборудованию – Проведение инжиниринговых работ, включая подготовку плана внедрения и адаптации – Сертификация, лицензирование и иные обязательные платежи – Накладные расходы по проекту – Затраты на оплату труда и обязательные (страховые) платежи – Затраты на оплату услуг привлекаемых сторонних организаций	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			– Приобретение необходимых расходных материалов – Модификация и адаптация отечественных продуктов, ПАК, ПО, сервисов и платформенных решений, созданных на базе СЦТ	
Внешэкономбанк	Фабрика проектного финансирования	от 3 млрд руб	Постановление Правительства РФ от 15.02.2018 №158	
АО «Российский экспортный центр» (РЭЦ)	Поддержка организаций, реализующих корпоративные программы повышения		<u>ПП РФ от 23 февраля 2019 г. N 191</u> Объем кредита до 60 млрд руб. по инвестиционным кредитам, до 30 млрд	Корпоративная программа повышения конкурентоспособности (КППК) – программа деятельности организации, направленная на

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	конкурентоспособности. Поддержка оказывается в виде субсидирования процентной ставки кредитным организациям,		руб. по прочим кредитам. Субсидируется до 4,5% годовых от коммерческой ставки банка.	повышение конкурентоспособности, увеличение объемов производства и экспорта продукции.
Поддержка экспорта				
АО «Российский экспортный центр»	Субсидии и консультации		–Единое окно поддержки экспорта –Консультирование и обучение экспортеров –Авансирование части затрат на конгрессно- выставочные мероприятия –Компенсация % по экспортным кредитам	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			–Компенсация части затрат на транспортировку продукции –Компенсация затрат на сертификацию российской продукции –Компенсация затрат на патентование за рубежом	
АО «ЭКСПАР»	Страхование		Комплексное страхование экспортных кредитов Страхование инвестиций Страхование подтвержденного аккредитива, страхование гарантий	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			Страхование экспортного факторинга и страхование кредита на пополнение оборотных средств	
Росэксимбанк	Банковское финансирование экспортных сделок		Предэкспортное финансирование – расходов по экспортному контракту – Текущих расходов по экспортным поставкам – Постэкспортное финансирование – Коммерческого кредита экспортера – Торгового оборота с иностранными покупателями	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			– Экспортное финансирование – Прямой кредит иностранному покупателю – Через подтвержденный аккредитив Кредит банку иностранного покупателя	
Развитие инфраструктуры				
ФИОП, группа РОСНАНО	Финансирование создания и развития наноцентров через вложения в капитал; предоставление заемного финансирования,			

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	предоставление гарантий (поручительств).			
АО «ИнфраВЭБ»	Финансирование подготовки проектов Организация финансирования Консультирование		Стратегические направления: Инфраструктура Промышленность Городская экономика	
Минобрнауки	Предоставление грантов	До 150 млн. руб.	Постановление Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 года «О мерах по привлечению ведущих ученых в российские образовательные организации высшего образования, научные учреждения,	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			подведомственные Федеральному агентству научных организаций, и государственные научные центры Российской Федерации».	
Минобрнауки	Субсидии	От 1 млрд.руб	Национальный проект «Наука» Создание передовой инфраструктуры научных исследований и разработок, инновационной деятельности, включая уникальные научные установок класса «мегасайенс»	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			Обновление не менее 50 процентов приборной базы ведущих организаций, Создание научных центров мирового уровня (НЦМУ), Создание научно-образовательных центров (НОЦ) мирового уровня	
Минпромторг	Государственная гарантия по проектам создания новых и/или реконструкцию существующих промышленных объектов и их последующую эксплуатацию,	Гарантия на сумму от 1 млрд руб., составляющую не более 50% стоимости инвестиционного проекта.	Постановление Правительства Российской Федерации №1016 и №1017 От 14.12.2010г. Предоставление госгарантий по кредитам, предоставление	Не менее 20 % полной стоимости проекта должно финансироваться принципалом за счет собственных средств. См. также ПП РФ от 16.09.2016 №925

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	проектов в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности.		облигационных займов, (средства предоставляю тся по кредиту ВЭБ, российских банков или по облигационным займам). Основные направления деятельности: агропром, промышленные, коммунальные, транспортные объекты и их эксплуатация, энергосбережение.	
Минпромторг	Субсидия на компенсацию процентов по кредитам для реализации проектов по созданию	0,7 от % по кредиту	<u>ПП РФ 17.02.2016 № 110</u>	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	инфраструктуры радиоэлектронной отрасли			

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Перечень заявок на патенты (выборка)

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
1	Trajectory tracking control method for unmanned autonomous vehicle	UNIV XIAN TECHN OLOGY	CN11346 7470A	The invention discloses a trajectory tracking control method for an unmanned autonomous vehicle. The trajectory tracking control method is specifically implemented according to the following steps: establishing a two-degree-of-freedom kinematics model of the unmanned autonomous vehicle; constructing a trajectory tracking controller based on nonlinear model predictive control, and adding a single-step Euler method into a predictive model of the controller; designing a constraint equation of the nonlinear model predictive controller, and establishing a target function based	Изобретение раскрывает способ контроля за отслеживанием траектории для беспилотного автономного транспортного средства. Конкретно метод управления слежением за траекторией реализуется в соответствии со следующими этапами: создание кинематической модели беспилотного автономного транспортного средства с двумя степенями свободы; построение контроллера отслеживания траектории на основе нелинейной модели предиктивного контроля и добавление одношагового метода Эйлера в прогнозирующую модель	2021-07- 23

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				on the minimum difference value between the control trajectory output of the nonlinear model predictive controller and the reference trajectory; and solving the input of the unmanned autonomous vehicle according to the minimum objective function. A proposed nonlinear model predictive controller can track a reference trajectory more quickly, and has a smaller fluctuation error and a smoother trend in the tracking process. The control method provided by the invention can effectively improve the driving stability and safety of the vehicle, and has great significance for trajectory tracking control of the unmanned vehicle.	контроллера; разработка уравнения ограничений для контроллера с нелинейным прогнозированием и установление целевой функции на основе минимального значения разности между выходным сигналом траектории управления контроллера с прогнозированием на основе нелинейной модели и опорной траекторией; и решение входа беспилотного автономного транспортного средства в соответствии с минимальной целевой функцией. Предлагаемый прогнозирующий контроллер на основе нелинейной модели может быстрее отслеживать опорную траекторию, имеет меньшую ошибку флуктуации и более плавный тренд в процессе отслеживания.	

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
					Способ управления, обеспечиваемый изобретением, может существенно улучшить устойчивость и безопасность движения транспортного средства и имеет большое значение для контроля за отслеживанием траектории беспилотного транспортного средства	
2	Autonomous variable-speed tracking method and unmanned vehicle	FUJIAN SHENG HAI INTELLIGENT TECHNO LTD	CN113296508A	The invention provides an autonomous variable-speed tracking method and an unmanned vehicle, and the method comprises the steps: receiving a target speed at a straight-line segment position, and taking a moment when the target speed is received as a first moment; acquiring a current moment and a current speed, calculating a first difference value between the target speed and	Изобретение предусматривает автономный способ отслеживания переменной скорости и беспилотное транспортное средство. Способ содержит этапы: получение целевой скорости в положении прямолинейного сегмента и определение момента, когда целевая скорость получена, в качестве первого момента; получение текущего момента и текущей	2021-05-21

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				the current speed, if an absolute value of the first difference value is greater than a first preset value, calculating a second difference value between the target speed and a second speed at a previous moment of the current moment, and calculating a third difference value between the first difference value and the second difference value; obtaining an accumulated value of a difference value between the target speed and the speed of each moment from the first moment to the current moment, and recording the accumulated value as an accumulated difference value; adjusting the current speed according to the first difference value, the accumulated difference	скорости, вычисление первого значения разности между заданной скоростью и текущей скоростью, если абсолютное значение первого значения разности больше, чем первое заданное значение, вычисление второго значения разности между заданной скоростью и второй скорости в предыдущий момент перед текущим моментом и вычисление третьего значения разности между первым значением разности и вторым значением разности; получение накопленного значения разностного значения между заданной скоростью и скоростью в каждый момент времени с первого момента до текущего момента и запись накопленного значения в качестве	

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				value and the third difference value until the current speed is the same as the target speed. According to the invention, the speed is jointly adjusted according to a plurality of parameters, so that the driving mode of the unmanned vehicle is more difficult to judge, and the complexity of the advancing path of the unmanned vehicle is improved; the method is especially suitable for the situation that an unmanned vehicle serves as a target vehicle.	накопленного разностного значения; регулировку текущей скорости в соответствии с первым значением разности, накопленным значением разности и третьим значением разности до тех пор, пока текущая скорость не станет такой же, как целевая скорость. В соответствии с изобретением скорость совместно регулируется в соответствии с множеством параметров, так что режим движения беспилотного транспортного средства становится труднее оценить, а сложность пути движения беспилотного транспортного средства повышается; метод особенно подходит для ситуации, когда в качестве целевого транспортного средства выступает	

N o	Название	Заявитель	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приоритета
					беспилотный автомобиль.	
3	Autonomous positioning method for unmanned vehicle in long-term scene	HARBIN INST TECHNOLOGY SHENZHEN	CN112925322A	The invention discloses an autonomous positioning method for an unmanned vehicle in a long-term scene. The method comprises the following steps: S1, performing semantic clustering extraction; S2, creating a semantic clustering map; S3, performing long-term repositioning; and S4, performing long-term positioning. The method has the advantages that the semantic clustering map consistent with a real scene in scale is created for the urban long-term changing environment, meanwhile, a semantic clustering matching algorithm is designed, and reliable long-term relocation of the unmanned vehicle in the urban environment is	Изобретение раскрывает способ автономного позиционирования беспилотного транспортного средства в долгосрочной перспективе. Способ включает следующие этапы: выполнение извлечения семантической кластеризации; создание карты семантической кластеризации; длительное изменение положения; долгосрочное позиционирование. Преимущество метода состоит в том, что карта семантической кластеризации, соответствующая масштабу реальной сцены, создается для городской долговременно меняющейся среды, при этом разрабатывается алгоритм	2021-01-26

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				completed; the robust static object in the environment is directly extracted from the three-dimensional point cloud and is not sensitive to environment change; and recognized dynamic objects can be removed in the semantic clustering extraction and semantic clustering map construction process, and the semantic clustering extraction and semantic clustering map construction process is not affected by the dynamic objects. The speedometer drift is corrected by using a real-time repositioning pose, and a high-precision point cloud map does not need to be maintained for positioning; and the semantic clustering map is light in weight and high in calculation speed.	сопоставления семантической кластеризации и выполняется надежное долгосрочное перемещение беспилотного транспортного средства в городской среде; сложный статический объект в окружающей среде извлекается непосредственно из трехмерного множества точек и он не чувствителен к изменению окружающей среды; и распознанные динамические объекты могут быть удалены в процессе извлечения семантической кластеризации и построения карты семантической кластеризации, а процесс извлечения семантической кластеризации и построения карты семантической кластеризации не зависит от динамических объектов.	

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
					Дрейф спидометра корректируется с помощью изменения положения в реальном времени, и для позиционирования не требуется поддерживать высокоточную карту множества точек; а карта семантической кластеризации имеет малый вес и высокую скорость вычислений	
4	Remote control unmanned vehicle direction autonomous correction method and terminal	FUJIAN SHENG HAI INTELLIGENT TECHNO LTD	CN113212538A	The invention discloses a remote control unmanned vehicle direction autonomous correction method and a terminal. The method comprises the steps: firstly determining that the speed of a current vehicle is greater than or equal to a preset speed value; acquiring a deviation value between a target advancing direction of the current vehicle and an advancing direction; acquiring a steering	Изобретение раскрывает способ автономной коррекции направления беспилотного транспортного средства с дистанционным управлением и терминал. Способ включает этапы: во-первых, определение того, что скорость текущего транспортного средства больше или равна заданному значению скорости; получают значение отклонения между целевым	2021-05-24

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				correction angle value according to the deviation value; then, receiving a steering angle control value of remote manual operation on the steering wheel; and finally, performing weighted average on the corrected angle value and the steering angle control value to obtain a final control angle value, and controlling a steering wheel to perform vehicle steering through the final control angle value. Deviation of the driving direction of the vehicle and steering control operation of an operator can be restrained or corrected by means of data detected by the vehicle, many difficulties such as communication delay caused by complete relying on remote control are overcome, low-	направлением движения текущего транспортного средства и направлением движения; получение значения угла коррекции рулевого управления в соответствии со значением отклонения; затем принимают значение управления углом поворота рулевого колеса при дистанционном ручном управлении рулевым колесом; и, наконец, выполнение взвешенного среднего значения скорректированного значения угла и значения управления углом поворота для получения конечного значения угла управления и управление рулевым колесом для выполнения рулевого управления транспортным средством посредством значения конечного угла управления. Отклонение	

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				speed remote control is not affected, and the vehicle can be stably controlled to go straight under the condition that the vehicle runs at a high speed.	направления движения транспортного средства и операции рулевого управления оператора могут быть ограничены или скорректированы с помощью данных, обнаруженных транспортным средством, преодолеваются многие трудности, такие как задержка связи, вызванная использованием дистанционного управления, низкоскоростное дистанционное управление не испытывает влияние, и транспортным средством можно стабильно управлять, чтобы оно двигалось прямо при условии, что транспортное средство движется с высокой скоростью	
5	Ground unmanne	UNIV JILIN	CN11355 2883A	The invention discloses a ground unmanned vehicle autonomous	Изобретение раскрывает способ и систему автономного вождения	2021-07-19

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
	d vehicle autonomo us driving method and system based on deep reinforce ment learning			driving method and system based on deep reinforcement learning, and the method comprises the steps: outputting a driving environment image, a corresponding segmentation environment image, and a signal indicating whether the current driving state is finished or not through a driving environment simulation module; the vehicle model control module receives the control instruction and a signal indicating whether the current driving state is finished or not and executes vehicle actions; the scoring module automatically generates a standard reference path according to the pixel information of the segmented environment image, and scores the current driving state of the	наземного беспилотного транспортного средства, основанные на глубоком обучении с подкреплением, и способ включает этапы: вывод изображения среды вождения, соответствующего изображения среды сегментации и сигнала, указывающего, завершено ли текущее состояние вождения или не через модуль моделирования среды вождения; модуль управления моделью транспортного средства принимает команду управления и сигнал, указывающий, завершено ли текущее состояние вождения или нет, и выполняет действия транспортного средства; модуль оценки автоматически генерирует стандартный эталонный путь в соответствии с информацией о	

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				vehicle; the deep reinforcement learning neural network module analyzes and calculates the driving environment image, analyzes the current driving environment and gives a predicted vehicle action; and the experience pool module summarizes and stores the information. According to the method and the system, an ideal actual driving track can be obtained under complex road conditions and different vehicle models.	пикселях сегментированного изображения окружающей среды и оценивает текущее состояние вождения транспортного средства; модуль нейронной сети глубокого обучения с подкреплением анализирует и вычисляет изображение среды вождения, анализирует текущую среду вождения и выдает прогнозируемое действие транспортного средства; а модуль пула опыта обобщает и сохраняет информацию. Согласно способу и системе можно получить точный реальный путь для движения в сложных дорожных условиях и на различных моделях транспортных средств.	
	Three-axis	NAT UNIV	CN11340 1107A	The invention discloses a three-axis unmanned vehicle autonomous	Изобретение раскрывает стратегию автономной настройки трехосного	2021-07- 29

N o	Название	Заявитель	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приоритета
	unmanned vehicle autonomous adjustment strategy and system in information collection process	DEFENSE TECHNOLOGY PLANT		adjustment strategy in an information collection process, and the strategy comprises the steps: obtaining remote information collection task information and real-time environment information; analyzing the remote information collection task information, and based on an analysis result and the real-time environment information, determining whether to adjust a load state or not and judging whether an external emergency situation exists or not; executing an external emergency coping strategy step based on the judgment result that the external emergency exists; or, based on the judgment result that the external emergency situation does not exist, controlling the three-axis	беспилотного транспортного средства в процессе сбора информации, и эта стратегия включает этапы: получение информации о задаче удаленного сбора информации и информации об окружающей среде в реальном времени; анализируют информацию о задаче удаленного сбора информации и на основе результата анализа и информации об окружающей среде в реальном времени определяют, следует ли корректировать состояние нагрузки, и оценивают, существует ли внешняя аварийная ситуация или нет; выполнение шага стратегии преодоления внешней чрезвычайной ситуации на основе результата суждения о том, что внешняя	

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				unmanned vehicle to adjust the vehicle body state and the driving state in combination with the real-time environment information. The invention further discloses a three-axis unmanned vehicle autonomous adjustment system in the information collection process. The invention can well adapt to the complex field environment, it is guaranteed that an information collection task is smoothly and effectively executed, and the survivability, the adaptive capacity, the information collection capacity and the protection capacity of the vehicle are improved.	чрезвычайная ситуация существует; или, на основе результата суждения об отсутствии внешней аварийной ситуации, управление трехосным беспилотным транспортным средством для корректировки состояния кузова транспортного средства и состояния вождения в сочетании с информацией об окружающей среде в реальном времени. Изобретение дополнительно раскрывает систему автономной настройки трехосного беспилотного транспортного средства в процессе сбора информации. Изобретение может хорошо адаптироваться к сложной полевой среде, гарантируется, что задача сбора информации будет	

N o	Название	Заявитель	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приоритета
					выполняться плавно и эффективно, а живучесть, способность к адаптации, способность сбора информации и способность защиты транспортного средства улучшатся.	
7	Unmanned vehicle control method and system, electronic equipment and unmanned vehicle	XINSHI QI HUIYI ZHIXIN G ZHICHI BEIJING TECH CO LTD	CN11250 8463A CN11250 8463B	The invention discloses an unmanned vehicle control method and system, electronic equipment and an unmanned vehicle. The method comprises the following steps: receiving connection invitation information from an intelligent household electrical appliance, and establishing a connection relationship, wherein the invitation information comprises a user address; receiving a material supply request sent by the intelligent household appliance, wherein the material supply request comprises a	Изобретение раскрывает способ и систему управления беспилотным транспортным средством, электронное оборудование и беспилотное транспортное средство. Способ включает следующие этапы: прием информации о запросе на подключение от интеллектуального бытового электроприбора и установление отношений подключения, при этом информация о запросе содержит адрес пользователя; прием запроса на поставку материала, отправленного интеллектуальным бытовым	2021-02-05

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				material name and a material quantity; obtaining the home arrival time of the user arriving at the user address, and if the unmanned vehicle can serve within the home arrival time of the user, receiving a material supply request and feeding back the material supply request to the user terminal; monitoring thereal-time position and the advancing speed of the user terminal, and calculating the departure time of the unmanned vehicle going to the user address based on the home arrival time of the user, the real-time position and the advancing speed of the user terminal and the real-time position and the advancing speed of the unmanned vehicle, so as to enable the home arrival time of the	прибором, при этом запрос на поставку материала содержит название материала и количество материала; получение времени прибытия домой пользователя, прибывающего по адресу пользователя, и, если беспилотное транспортное средство может быть использовано в течение времени прибытия домой пользователя, получение запроса на поставку материала и возврат запроса на поставку материала на пользовательский терминал; отслеживание местоположения в реальном времени и скорости продвижения пользовательского терминала, а также расчет времени отправления беспилотного транспортного средства, идущего по	

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				unmanned vehicle arriving at the user address to be close to the home arrival time of the user; and when the unmanned vehicle arrives at the user address, receiving order information of the user, and providing services. According to the invention, the service providing efficiency of the unmanned vehicle can be improved.	адресу пользователя, на основе времени прибытия домой пользователя, местоположения в реальном времени и скорости продвижения пользовательского терминала, положение в реальном времени и скорость движения беспилотного транспортного средства, чтобы время прибытия домой беспилотного транспортного средства, прибывающего по адресу пользователя, было близко ко времени прибытия домой пользователя; и когда беспилотный автомобиль прибывает на адрес пользователя, получает информацию о заказе пользователя и предоставляет услуги. Согласно изобретению будет улучшен сервис с использованием	

N o	Название	Заявитель	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приоритета
					беспилотного транспортного средства.	
8	Unmanned selling vehicle	NEOLIX TECH CO LTD	CN11342 8066A	The invention relates to the technical field of unmanned driving, in particular to the technical field of automatic driving. The invention specifically relates to an unmanned selling vehicle which comprises a chassis, and a cargo box is arranged on the chassis. A display box body is sleeved on the cargo box in an up-and-down sliding manner. A lifting mechanism is arranged on the cargo box or the display box body. The display box body can ascend or descend relative to the cargo box under the action of the lifting mechanism. The display screen on the display box body can continuously display advertisements	Изобретение относится к области техники беспилотного вождения, в частности к области техники автоматического вождения. Изобретение, в частности, относится к беспилотному транспортному средству для продажи, которое содержит шасси и грузовой кузов, расположенный на шасси. Корпус демонстрационного ящика надет на грузовой ящик с возможностью скольжения вверх-вниз. Подъемный механизм расположен на грузовом ящике или корпусе ящика-витрины. Корпус витрины может подниматься или опускаться относительно грузовой коробки под действием подъемного механизма. Экран	2021-07-01

№	Название	Заявитель	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приоритета
				no matter the unmanned selling vehicle is in the advancing process or in the commodity selling process or when the unmanned selling vehicle is static.	дисплея на корпусе коробки дисплея может непрерывно отображать рекламу независимо от того, находится ли беспилотный торговый автомобиль в процессе продвижения или в процессе продажи товаров, или когда беспилотный торговый автомобиль находится в статике.	
9	Unmanned vehicle control method and device and unmanned vehicle	YINLONG ENERGY CO LTD ZHUHAI GUANG TONG AUTOMOBILE CO LTD	CN113120000A	The invention discloses an unmanned vehicle control method and device and an unmanned vehicle. The method comprises the following steps: determining that a target object exists in a predetermined area of an unmanned vehicle on a current road; segmenting the image where the target object is located to obtain a predetermined image of the target object; performing image	Изобретение раскрывает способ и устройство управления беспилотным транспортным средством и беспилотное транспортное средство. Способ включает следующие этапы: определение наличия целевого объекта в заданной области беспилотного транспортного средства на текущей дороге; сегментируют изображение, где расположен целевой объект, для получения предварительно	2021-04-21

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				recognition on the predetermined image to obtain state information of the target object; inputting the state information into a driving decision-making model, and converting the output of the driving decision-making model into a driving strategy, wherein the driving decision-making model is obtained through machine learning training by using multiple sets of training data, each group of training data in the multiple groups of training data comprises the state information of a predetermined object and the driving strategy corresponding to the state information of the predetermined object, and the predetermined object and the target object have the same attribute; and controlling the	определенного изображения целевого объекта; выполнение распознавания изображения на предварительно определенном изображении для получения информации о состоянии целевого объекта; ввод информации о состоянии в управляющую модель принятия решений и преобразование выходных данных управляющей модели принятия решений в стратегию управления, при этом управляющая модель принятия решений получается посредством машинного обучения с использованием нескольких наборов обучающих данных, каждая группа обучающих данных во множестве групп обучающих данных содержит информацию о состоянии	

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				unmanned vehicle to run according to the driving strategy. According to the invention, the technical problems of low reliability and potential safety hazard of unmanned vehicles in the prior art are solved.	предварительно определенного объекта и стратегию вождения, соответствующую информации о состоянии предварительно определенного объекта, причем предварительно определенный объект и целевой объект имеют один и тот же атрибут; и управление беспилотным транспортным средством для движения в соответствии со стратегией вождения. Согласно изобретению решаются технические проблемы низкой надежности и потенциальной угрозы безопасности беспилотных транспортных средств	
1 0	Unmanned vehicle control	YINLONG ENERG	CN113627649A	The invention discloses an unmanned vehicle control method, a device and an unmanned vehicle.	Изобретение раскрывает способ управления беспилотным транспортным средством,	2021-07-08

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
	method, device and unmanned vehicle	Y CO LTD ZHUHAI GUANG TONG AUTOM OBILE CO LTD		The method comprises the following steps: extracting feature information of a to-be-conveyed object from order information of the to-be-conveyed object; determining target vehicle information of available vehicles through the feature information; generating a conveying path of the to-be-conveyed object based on the feature information and the vehicle information; and controlling the usable vehicle to run according to the conveying path so as to convey the to-be-conveyed object to the target position. The technical problems that in the prior art, the commodity conveying mode is tedious, and automatic conveying cannot be achieved are solved.	устройство и беспилотное транспортное средство. Способ включает следующие этапы: извлечение информации о свойствах подлежащего транспортировке объекта из информации о порядке подлежащего транспортировке объекта; определение информации о целевом транспортном средстве из доступных транспортных средств посредством информации об особенностях; создание пути транспортировки подлежащего транспортировке объекта на основе информации об особенностях и информации о транспортном средстве; и управление используемым транспортным средством для движения в соответствии с траекторией	

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
					транспортировки, чтобы доставить подлежащий транспортировке объект в целевое положение. Решены технические проблемы, связанные с тем, что в известном уровне техники режим транспортировки товара утомителен, и автоматическая транспортировка не может быть реализована.	
1 1	Unmanned vehicle speed control method and device, unmanned vehicle and storage	JD KUNPE NG JIANGS U TECH CO LTD	CN113147773A	The embodiment of the invention discloses an unmanned vehicle speed control method and device, an unmanned vehicle and a storage medium. The method comprises the steps of determining the reference speed of the unmanned vehicle according to unmanned vehicle reference control parameters; determining the stability speed of the unmanned vehicle according to the	Реализация изобретения раскрывает способ и устройство управления скоростью беспилотного транспортного средства, беспилотное транспортное средство и носитель информации. Способ содержит этапы определения эталонной скорости беспилотного транспортного средства в соответствии с эталонными параметрами управления	2021-02-20

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
	medium			unmanned vehicle stability control parameters; and determining a speed control signal according to the reference speed and the stability speed, and sending the speed control signal to an unmanned vehicle driver, so that the unmanned vehicle driver controls the speed of the unmanned vehicle according to the speed control signal. According to the unmanned vehicle speed control method provided by the embodiment of the invention, the problem of rollover of the unmanned vehicle caused by poor stability is avoided by combining the stability speed control on the basis of the reference speed control, and the stability of the unmanned vehicle is improved.	беспилотным транспортным средством; определение скорости устойчивости беспилотного транспортного средства в соответствии с параметрами контроля устойчивости беспилотного транспортного средства; и определение сигнала управления скоростью в соответствии с эталонной скоростью и стабильной скоростью и отправку сигнала управления скоростью водителю беспилотного транспортного средства, чтобы водитель беспилотного транспортного средства регулировал скорость беспилотного транспортного средства в соответствии с сигналом управления скоростью. Согласно способу	

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
					управления скоростью беспилотного транспортного средства, обеспечиваемому реализацией изобретения, проблема опрокидывания беспилотного транспортного средства, вызванная плохой устойчивостью, устраняется за счет объединения управления стабильной скоростью на основе управления эталонной скоростью и устойчивости движения. Устойчивость беспилотного автомобиля улучшается.	
1 2	Autonom ous following navigatio n vehicle and vehicle	CHINA ACADE MY TRANSP SCIENC ES	CN11298 7730A	The invention discloses an autonomous following navigation vehicle and a vehicle autonomous following navigation method, which relate to the technical field of vehicle navigation, and are used for guaranteeing the automatic	Изобретение раскрывает автономное следящее навигационное средство и способ автономного следования транспортного средства, которые относятся к технической области автомобильной навигации и используются для обеспечения	2021-02- 07

№	Название	Заявитель	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приоритета
	autonomous following navigation method			following function of the autonomous navigation vehicle and the driving safety of the autonomous navigation vehicle. The autonomous following navigation vehicle comprises a controller, a vehicle body, a first stay wire sensor and a second stay wire sensor, wherein the first stay wire sensor and the second stay wire sensor communicate with the controller. The first stay wire sensor and the second stay wire sensor are arranged at the front end of the vehicle body at an interval and are both connected with the target following object. The first stay wire sensor is used for obtaining a first distance A between the front end of the vehicle body and the target follower. And the second stay wire	функции автоматического следования автономного навигационного транспортного средства и безопасности вождения автономного навигационного транспортного средства. Автономное следящее навигационное транспортное средство содержит контроллер, корпус транспортного средства, первый датчик и второй датчик оттяжки, при этом первый датчик от троса и второй датчик от троса связаны с контроллером. Первый датчик растяжки и второй датчик растяжки расположены на переднем конце кузова транспортного средства с интервалом и оба соединены с целью, следующей за объектом. Первый датчик растяжки	

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				sensor is used for acquiring a second distance B between the front end of the vehicle body and the target following object. The target follower is provided with a first connection point connected with the first stay wire sensor and a second connection point connected with the second stay wire sensor. The vehicle autonomous following navigation method is used for controlling the automatic following navigation vehicle to autonomously follow the target following object to move.	используется для определения первого расстояния А между передним концом кузова транспортного средства и датчиком отслеживания цели. Второй датчик троса растяжки используется для определения второго расстояния В между передним концом кузова транспортного средства и целью, следующей за объектом. Следящее устройство снабжено первой точкой соединения, соединенной с первым датчиком растяжки, и второй точкой соединения, соединенной со вторым датчиком растяжки. Способ автономного следования транспортного средства используется для управления автоматически следующим	

N o	Название	Заявитель	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приоритета
					навигационным транспортным средством для автономного следования за целью, следующей за объектом для перемещения	
1 3	Unmanned vehicle detection method and device, medium and unmanned vehicle	DEEPRO UTE AI LTD DONGF ENG MOTOR GROUP CO LTD	CN11310 3973A	The invention relates to an unmanned vehicle detection method and device, a medium and an unmanned vehicle. The unmanned vehicle detection method comprises the steps of sending a detection signal to a drive-by-wire chassis; receiving a detection response signal sent by the drive-by-wire chassis; and pre-judging whether the movement of the unmanned vehicle in the automatic driving mode is abnormal based on the detection response signal. According to the unmanned vehicle detection method and device, the medium and the	Изобретение относится к способу и устройству обнаружения беспилотных транспортных средств, среде и беспилотному транспортному средству. Способ обнаружения беспилотного транспортного средства включает этапы отправки сигнала обнаружения на шасси с электроприводом; прием ответного сигнала обнаружения, отправленного шасси с электроприводом; и предварительную оценку того, отклоняется ли движение беспилотного транспортного	2021-04- 06

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				unmanned vehicle, whether the unmanned vehicle is possibly abnormal in the automatic driving mode can be pre-judged before automatic driving of the unmanned vehicle, so that the function failure of steering, braking and the like during automatic driving is avoided, and the unmanned driving safety is improved	средства в режиме автоматического вождения от нормального, на основе ответного сигнала обнаружения. В соответствии со способом и устройством обнаружения беспилотного транспортного средства, средой и беспилотным транспортным средством, может быть заранее определено, отклоняется ли движение беспилотного транспортного средства от нормального в автоматическом режиме вождения до включения режима автоматического вождения беспилотного транспортного средства, так что сбой функции рулевого управления, торможение и т.п. во время автоматического вождения избегаются, а	

N o	Название	Заявитель	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приоритета
					безопасность беспилотного вождения повышается.	
1 4	Unmanned vehicle control device and method and unmanned vehicle system	NEOLIX TECH CO LTD	CN11321 2398A	The invention discloses an unmanned vehicle control device and method and an unmanned vehicle system. The unmanned vehicle control device comprises a brake operation trigger instruction generation module used for generating a brake operation trigger instruction; the braking operation triggering instruction is linked with automatic emergency braking function starting and stopping and active braking adjusting information; the processing module is used for judging the type of the braking operation triggering instruction; if the braking operation triggering instruction is a first type of braking	Изобретение раскрывает устройство и способ управления беспилотным транспортным средством, а также систему беспилотного транспортного средства. Устройство управления беспилотным транспортным средством содержит модуль генерирования команд запуска торможения, используемый для генерирования команды запуска торможения; команда запуска операции торможения связана с запуском и остановкой функции автоматического экстренного торможения и информацией о настройке активного торможения; модуль обработки используется для определения типа инструкции	2021-06- 24

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				operation triggering instruction, an automatic emergency braking function starting instruction and a first unmanned vehicle braking instruction are sent to the unmanned vehicle; and if the braking operation triggering instruction is a second type of braking operation triggering instruction, an emergency braking function starting and disabling instruction and a second unmanned vehicle braking instruction are sent to the unmanned vehicle. According to the embodiment of the invention, linkage adjustment of AEB function starting and stopping and active braking can be simply realized, and the control mode is simple and safe	запуска операции торможения; если команда запуска операции торможения представляет собой команду запуска операции торможения первого типа, то в беспилотный автомобиль отправляются инструкция запуска функции автоматического экстренного торможения и первая команда торможения беспилотного транспортного средства; и если команда инициирования операции торможения является вторым типом команды инициирования операции торможения, то в беспилотное транспортное средство отправляются инструкция запуска и отключения функции экстренного торможения и вторая инструкция торможения беспилотного	

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
					транспортного средства. Согласно варианту осуществления изобретения регулировка рычажного механизма запуска и остановки функции автономного экстренного торможения и активного торможения может быть реализована просто, а режим управления является простым и безопасным	
1 5	Control method and control device of unmanned vehicle and unmanned vehicle	YINLONG ENERGY CO LTD ZHUHAI GUANGTONG AUTOMOBILE CO LTD	CN113147784A	The invention discloses a control method and device of an unmanned vehicle and the unmanned vehicle. The control method comprises the following steps: obtaining road information of a road on which an unmanned vehicle is to be driven in a park, the road information comprising a lane length, a lane identifier and a lane line position; based on the road information,	Изобретение раскрывает способ и устройство управления беспилотным транспортным средством и беспилотное транспортное средство. Способ управления включает следующие этапы: получение информации о дороге, по которой беспилотное транспортное средство должно доехать до станции парковки, при этом дорожная информация содержит длину полосы	2021-04-13

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				obtaining lane changing driving information when the unmanned vehicle drives to a lane changing position, and the lane changing driving information comprises a lane changing angle; calculating a vehicle drift angle when the unmanned vehicle changes a lane according to the lane change driving information; monitoring driving parameters of the unmanned vehicle when the unmanned vehicle is driven according to the vehicle drift angle; if the driving parameters represent that the driverless vehicle has driving risks, adjusting a lane changing strategy, and the driving risks include that the driverless vehicle deviates from a lane and a collision object exists.	движения, идентификатор полосы движения и положение линии полосы движения; на основе дорожной информации получение информации о вождении при смене полосы движения, когда беспилотное транспортное средство движется в положение смены полосы движения, и информация о вождении при смене полосы движения содержит угол изменения полосы движения; вычисление угла сноса транспортного средства, когда беспилотное транспортное средство меняет полосу движения в соответствии с информацией о вождении при смене полосы движения; отслеживание параметров вождения беспилотного транспортного средства, когда	

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
					беспилотное транспортное средство движется в соответствии с углом сноса транспортного средства; если параметры вождения показывают, что беспилотное транспортное средство имеет риски вождения, в корректировке стратегии смены полосы движения и рисков вождения учитывается то, что беспилотное транспортное средство отклоняется от полосы движения и существует объект столкновения.	
1 6	Method and device for controllin g unmanne d vehicle	GUANG DONG POLYTE CHNIC SCIENC E & TECH	CN11287 4503A CN11287 4503B	The embodiment of the invention discloses a method for controlling an unmanned vehicle. The method comprises the steps of acquiring a driving route of the unmanned vehicle and a current driving lane; judging whether the unmanned vehicle has a lane changing demand	Способ содержит этапы получения маршрута движения беспилотного транспортного средства и текущей полосы движения; оценка того, есть ли у беспилотного транспортного средства потребность в смене полосы движения или нет; если да, определение цели срабатывания	2021-01- 11

N o	Название	Заявитель	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приоритета
	and unmanne d vehicle			or not; if yes, determining a trigger target of the lane changing demand; determining a target lane; acquiring a continuous non-merging road section which cannot be merged into the target lane from the trigger target; obtaining the distance between the unmanned vehicle and the non-merging road section; judging whether the distance is smaller than or equal to a preset threshold; if yes, detecting whether the unmanned vehicle meets the condition of merging into the target lane; if yes, controlling the unmanned vehicle to merge into the target lane, and if not, executing the step of obtaining the distance between the unmanned vehicle and the non-merging road section. When	требования смены полосы движения; определение целевой полосы движения; получение непрерывного нессливающегося участка дороги, который не может быть объединен с целевой полосой движения из целевого объекта срабатывания; получение расстояния между беспилотным автомобилем и несходящимся участком дороги; оценивают, меньше или равно ли расстояние предварительно установленному порогу; если да, определение того, соответствует ли беспилотное транспортное средство условию въезда на целевую полосу движения; если да, управление беспилотным транспортным средством для въезда на целевую полосу движения, а если нет,	

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				the non-merging road section exists on the target lane, the unmanned vehicle can merge into the target lane at the position away from the non-merging road section by a certain distance, and normal driving of the unmanned vehicle can be guaranteed.	выполнение этапа получения расстояния между беспилотным транспортным средством и участком дороги без слияния. Когда на целевой полосе существует несливающийся участок дороги, беспилотное транспортное средство может влиться в целевую полосу в месте, удаленном от несливающегося участка дороги на определенное расстояние, и может быть гарантировано нормальное вождение беспилотного транспортного средства	
1 7	Unmanne d electric vehicle optimal schedulin g method	UNIV JIANGS U	CN11365 8422A	The invention provides an unmanned electric vehicle optimal scheduling method, and belongs to the field of unmanned electric vehicles. The method comprises the steps: sending a vehicle using	Изобретение обеспечивает способ оптимального планирования беспилотных электромобилей и относится к области беспилотных электромобилей. Способ включает этапы: отправка транспортного	2021-07- 26

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				request by a user, and searching empty vehicles near the user by a cloud platform after receiving the vehicle using request; determining the number of available vehicles of the user according to the driving time of the empty vehicles to the user; and pre-selecting the user by the available vehicles, obtaining the destinations of the pre-selected users by the available vehicles from the cloud platform, judging electric quantity of a power battery, and when the electric quantity is sufficient, enabling the available vehicles to play games to select the optimal user. According to the invention, under the condition that multiple users use vehicles at the same time, passengers and available	средства по запросу пользователя и поиск пустых транспортных средств рядом с пользователем с помощью облачной платформы после получения транспортного средства по запросу; определение количества доступных транспортных средств пользователя в соответствии со временем движения пустых транспортных средств к пользователю; и предварительный выбор пользователя по доступным транспортным средствам, получение мест назначения предварительно выбранных пользователей по доступным транспортным средствам с облачной платформы, оценка количества электроэнергии в силовой батарее и, когда количество электроэнергии достаточно,	

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				vehicles with vehicle use demands are distributed through game playing, so that the vehicle taking time of the users is saved, and the traffic travel efficiency is improved	предоставление возможности доступным транспортным средствам играть в игры, чтобы выбрать оптимального пользователя. Согласно изобретению, при условии, что несколько пользователей используют транспортные средства одновременно, пассажиры и доступные транспортные средства с потребностями в использовании транспортных средств распределяются посредством игры, так что транспортное средство занимает время пользователей, а эффективность дорожного движения повышается. улучшен.	
1 8	Control method and control	YINLON G ENERG Y CO	CN11312 8426A	The invention discloses a control method and device of an unmanned vehicle and the unmanned vehicle. The control method comprises the	Изобретение раскрывает способ и устройство управления беспилотным транспортным средством и беспилотное транспортное средство.	2021-04- 23

№	Название	Заявитель	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приоритета
	device of unmanned vehicle and unmanned vehicle	LTD ZHUHAI GUANG TONG AUTOMOBILE CO LTD		steps of collecting a road image on a target road in front of a head of the unmanned vehicle when the unmanned vehicle starts to run in a predetermined vehicle running mode; performing view segmentation on the road image to obtain a road marking; according to the road marking, pre-estimating the probability value of collision in the driving process of the unmanned vehicle according to the vehicle driving mode; and if the probability value exceeds a preset probability threshold value, adjusting the vehicle driving mode. The technical problem that the vehicle collides with other surrounding vehicles in the driving process due to the fact that the road marking cannot be	Способ управления содержит этапы сбора изображения дороги на целевой дороге перед головной частью беспилотного транспортного средства, когда беспилотное транспортное средство начинает движение в заданном режиме движения транспортного средства; выполнение сегментации вида на изображении дороги для получения дорожной разметки; по дорожной разметке предварительно оценивают значение вероятности столкновения в процессе вождения беспилотного транспортного средства в зависимости от режима вождения транспортного средства; и если значение вероятности превышает заданное пороговое значение вероятности, регулировку режима	

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				effectively recognized in the prior art is solved	вождения транспортного средства. Решена техническая проблема, связанная со столкновением транспортного средства с другими окружающими транспортными средствами в процессе вождения из-за того, что дорожная разметка не может быть эффективно распознана в предшествующем уровне техники.	
1 9	Control method and control device of unmanned vehicle and unmanned vehicle	YINLONG ENERGY CO LTD ZHUHAI GUANGTONG AUTOMOBILE CO LTD	CN113276885A	The invention discloses a control method and device of an unmanned vehicle and the unmanned vehicle. The control method comprises the steps of detecting vehicle speed change data and parking space change data of a rear vehicle located behind the unmanned vehicle in the driving state; based on the vehicle speed change data and the parking space change data, and judging	Изобретение раскрывает способ и устройство управления беспилотным транспортным средством и беспилотное транспортное средство. Способ управления содержит этапы обнаружения данных об изменении скорости транспортного средства и данных об изменении места для парковки заднего транспортного средства, расположенного позади беспилотного транспортного	2021-05-08

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				whether the rear vehicle of the unmanned vehicle has an overtaking intention or not; if the vehicle behind the unmanned vehicle has the overtaking intention, determining a road track parameter and a slope parameter of a to-be-driven road in front of the unmanned vehicle; and executing a vehicle avoidance strategy based on the road track parameter and the gradient parameter. According to the invention, the technical problem that the unmanned vehicle is easy to collide due to the fact that the overtaking intention of the rear vehicle is not considered in the related technology is solved.	средства в состоянии движения; на основе данных об изменении скорости транспортного средства и данных об изменении места для парковки, а также определение того, намеревается ли заднее транспортное средство беспилотного транспортного средства совершить обгон или нет; если транспортное средство, находящееся за беспилотным транспортным средством, имеет намерение совершить обгон, определение параметра маршрута пути и параметра уклона дороги, по которой будет проезжать впереди беспилотного транспортного средства; и выполнение стратегии уклонения от транспортного средства на основе параметра	

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
					маршрута пути и параметра уклона. Согласно изобретению решается техническая проблема, состоящая в том, что беспилотное транспортное средство может легко столкнуться из-за того, что намерение обгона заднего транспортного средства не учитывается в соответствующей технологии.	
2 0	Control method and control device of unmanned vehicle and unmanned vehicle	YINLONG ENERGY CO LTD ZHUHAI GUANGTONG AUTOMOBILE CO LTD	CN113147783A	The invention discloses a control method and device of an unmanned vehicle and the unmanned vehicle. The control method comprises the steps of obtaining a signboard and a signal lamp within a preset distance range in front of a lane, and the signal lamp indicates a passing signal at the current moment; judging whether to enter a lane steering mode based on the	Изобретение раскрывает способ и устройство управления беспилотным транспортным средством и беспилотное транспортное средство. Способ управления включает этапы получения указателя и сигнальной лампы в заданном диапазоне расстояний перед полосой движения, при этом сигнальная лампа указывает на сигнал обгона в текущий момент; принятие решения	2021-04-13

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				signboard and the passing signal; if it is determined that the vehicle enters the lane steering mode, estimating the vehicle steering time point and the vehicle steering vector according to the current vehicle type and the vehicle parameters, and the vehicle steering vector indicates the vehicle steering angle; when the vehicle steering time point is reached, the unmanned vehicle is controlled to conduct steering operation according to the vehicle steering vector. The technical problem that the vehicle is easy to collide due to the fact that the turning state of the unmanned vehicle is not considered in the prior art is solved	о переходе в режим движения по полосе на основании указателя и сигнала обгона; если определено, что транспортное средство входит в режим управления полосой движения, оценивают момент времени управления транспортным средством и вектор управления транспортным средством в соответствии с текущим типом транспортного средства и параметрами транспортного средства, и вектор управления транспортным средством показывает угол поворота транспортного средства; когда достигается момент времени управления транспортным средством, беспилотное транспортное средство управляется для выполнения операции рулевого	

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
					управления в соответствии с вектором рулевого управления транспортного средства. Техническая проблема, состоящая в том, что с транспортным средством легко столкнуться из-за того, что состояние поворота беспилотного транспортного средства не учитывается в предшествующем уровне техники, решена.	
2 1	Algorith m developm ent platform for unmanne d electric racing car	UNIV LIAONI NG TECHN OLOGY	CN11290 4826A	The invention discloses an algorithm development platform for an unmanned electric racing car. The platform comprises a control algorithm library module which stores a whole car control algorithm, a simulation library module which is used for verifying the control effect of the whole car control algorithm model, an application layer interface	Изобретение раскрывает платформу разработки алгоритмов для беспилотного электрического гоночного автомобиля. Платформа содержит модуль библиотеки алгоритмов управления, в котором хранится весь алгоритм управления автомобилем, модуль библиотеки моделирования, который используется для проверки эффекта	2021-01- 18

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				driving module which is electrically connected with the control algorithm library module and is used for realizing a communication function, a data acquisition function, an input/output function and an interruption function of the algorithm development platform, a whole car controller which is electrically connected with the application layer interface driving module and used for controlling the racing car according to the whole car control algorithm, and a user operation interface which is electrically connected with the algorithm control module and the simulation library module, and is used for inputting user requirements and calling the whole car control	управления моделью алгоритма управления всем автомобилем, модуль управления интерфейсом прикладного уровня, электрически связанный с алгоритмом управления библиотечного модуля и используется для реализации функции связи, функции сбора данных, функции ввода/вывода и функции прерывания платформы разработки алгоритмов, всего контроллера автомобиля, который электрически связан с модулем управления интерфейсом прикладного уровня и используется для управления гоночным автомобилем в соответствии с алгоритмом управления всем автомобилем и пользовательский интерфейс, который электрически	

N o	Название	Заявитель	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приоритета
				algorithm module or the simulation library module.	связан с модулем управления алгоритмом и модулем библиотекой моделирования и используется для ввода пользовательских требований и вызова модуля алгоритма управления всем автомобилем или модуля библиотеки моделирования.	
2 2	Control method and control device of unmanned vehicle and unmanned vehicle	YINLONG ENERGY CO LTD ZHUHAI GUANG TONG AUTOMOBILE CO LTD	CN113071523A	The invention discloses a control method and device of an unmanned vehicle and the unmanned vehicle. The control method comprises the steps of obtaining an initial planning path of the unmanned vehicle, and it is determined that the initial planning path at least comprises a departure place, a destination and at least one middle stop point according to driving time; based on the park road intersection information, selecting a local	Изобретение раскрывает способ и устройство управления беспилотным транспортным средством и беспилотное транспортное средство. Способ управления содержит этапы получения начального пути планирования беспилотного транспортного средства, и определяется, что начальный путь планирования включает по меньшей мере пункт отправления, пункт назначения и по меньшей мере одну промежуточную точку остановки в	2021-04-23

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				planning path from any place to the next path point; and based on a collision avoidance strategy, controlling the unmanned vehicle to run according to the selected local planning path, and the collision avoidance strategy is used for representing a running strategy when the unmanned vehicle avoids an obstacle between any two places. According to the control method, the technical problem that the vehicle collision is easy to occur because the road crossing information is not considered when the unmanned vehicle runs in the park in the prior art is solve	соответствии со временем движения; на основе информации о пересечении дороги с зоной парковки выбор пути локального планирования от любого места до следующей точки маршрута; и на основе стратегии предотвращения столкновений управление беспилотным транспортным средством для движения в соответствии с выбранным путем локального планирования, и стратегия предотвращения столкновений используется для представления стратегии движения, когда беспилотное транспортное средство избегает препятствия между любыми двумя точками. В соответствии со способом управления решается техническая	

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
					проблема, связанная с тем, что столкновение транспортного средства может произойти легко, поскольку информация о пересечении дороги не учитывается, когда беспилотное транспортное с предшествующем уровне техники движется по парковочной зоне.	
2 3	Control method and control device of unmanne d vehicle and unmanne d vehicle	YINLON G ENERG Y CO LTD ZHUHAI GUANG TONG AUTOM OBILE CO LTD	CN11314 7790A	The invention discloses a control method and device of an unmanned vehicle and the unmanned vehicle. The control method comprises the steps: in the vehicle driving process, detecting the inclined road type of a to-be-driven road located in front of the unmanned vehicle; if the inclined road is detected, analyzing road gradient parameters corresponding to the inclined road type, wherein the road gradient parameters at least	Изобретение раскрывает способ и устройство управления беспилотным транспортным средством и беспилотное транспортное средство. Способ управления включает этапы: определение в процессе вождения транспортного средства наклонного типа дороги, по которой предстоит проехать, расположенной перед беспилотным транспортным средством; если обнаружена наклонная дорога, анализируются	2021-05-08

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				comprise the road curvature, the gradient and the gradient value; based on the road gradient parameters, analyzing whether the vehicle can safely reach the inclined road end point at the current control gear and the current vehicle speed; and if the vehicle cannot safely reach the inclined end point of the road at the current control gear and the current vehicle speed, adjusting the vehicle control gear of the unmanned vehicle. The technical problem that traffic accidents are easily caused due to the fact that an inclined road surface is not considered when the driving of the unmanned vehicle is controlled in the prior art is solved.	параметры уклона дороги, соответствующие типу наклонной дороги, при этом параметры уклона дороги, по меньшей мере, содержат кривизну дороги, уклон и значение уклона; на основе параметров уклона дороги анализируют, может ли транспортное средство безопасно достичь конечной точки наклонной дороги при текущем механизме управления и текущей скорости транспортного средства; и если транспортное средство не может безопасно достичь наклонной конечной точки дороги при текущем механизме управления и текущей скорости транспортного средства, регулируется механизм управления транспортным средством беспилотного транспортного	

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
					средства. Техническая проблема, заключающаяся в том, что дорожно-транспортные происшествия происходят из-за того, что наклонная поверхность дороги не учитывается при управлении движением беспилотного транспортного средства в известном уровне техники, решена.	
2 4	Unmanned vehicle distance measurement method and device, storage medium and	BEIJING SANKU AI ONLINE TECH CO LTD	CN113706479A	The invention relates to an unmanned vehicle distance measurement method and device, a storage medium and an unmanned vehicle, and the method comprises the steps: determining a target region needing distance measurement based on a distance measurement demand instruction inputted by a user; determining a target camera group corresponding to the target area from	Изобретение относится к способу и устройству измерения расстояния беспилотным транспортным средством. Способ содержит этапы: определение целевой области, требующей измерения расстояния, на основе команды запроса измерения расстояния, введенной пользователем; определение целевой группы камер, соответствующей целевой области, из множества	2021-08-12

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
	unmanned vehicle			a plurality of camera groups calibrated in advance on the unmanned vehicle, wherein the target camera group comprises a first target camera and a second target camera, and view angle areas of the cameras in each camera group are overlapped; correcting a first image shot by the first target camera and a second image shot by the second target camera; calculating parallax data based on the corrected first image and the corrected second image, and calculating the distance between the unmanned vehicle and an object in the target area through the parallax data	групп камер, предварительно откалиброванных на беспилотном транспортном средстве, при этом целевая группа камер содержит первую целевую камеру и вторую целевую камеру, а также области углов обзора камер в каждой камере группы перекрываются; исправление первого изображения, снятого первой целевой камерой, и второго изображения, снятого второй целевой камерой; вычисление данных параллакса на основе скорректированного первого изображения и скорректированного второго изображения и вычисление расстояния между беспилотным транспортным средством и объектом в целевой области посредством данных параллакса.	

N o	Название	Заявитель	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приоритета
25	Route selection method for autonomous vehicle	HUAIYIN INST TECHNOLOGY	CN113147785A	The invention discloses a route selection method for an autonomous vehicle. The method comprises the steps that a plurality of geomagnetic sensors installed on a road surface are connected with a microprocessor, the data of the plurality of geomagnetic sensors are obtained through the microprocessor, the data is integrated, and the real-time traffic data is obtained; meanwhile, the microprocessor uploads real-time traffic data to a master control center through the wireless communication module; the networking computer installed on the vehicle is connected with the master control center through the wireless communication module to obtain real-time traffic	Изобретение раскрывает способ выбора маршрута для автономного транспортного средства. Способ включает этапы, на которых множество геомагнитных датчиков, установленных на поверхности дороги, соединяют с микропроцессором, данные множества геомагнитных датчиков получают через микропроцессор, данные интегрируют и получают данные о дорожном движении в реальном времени. Микропроцессор загружает данные о трафике в режиме реального времени в главный центр управления через модуль беспроводной связи; сетевой компьютер, установленный на транспортном средстве, подключается к главному центру	2021-04-27

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				data, and then the networking computer selects a driving route through the real-time traffic data. The vehicle can carry out information interaction with the outside, real-time traffic information can be obtained, and the information accuracy is effectively improved; manual driving and automatic driving of the vehicle are compatible, in the automatic driving mode, adjustment can be rapidly made through analysis of real-time traffic information, the driving route with the optimal road condition is automatically selected, and therefore traffic jam is avoided.	управления через модуль беспроводной связи для получения данных о дорожном движении в реальном времени, а затем сетевой компьютер выбирает маршрут движения на основе данных о дорожном движении в реальном времени.	
2 6	Autonom ous vehicle	BEIJING HANGJI TECH	CN11312 6627A	The embodiment of the specification provides an autonomous vehicle control system. The system	Автономная система управления транспортным средством содержит устройство связи, устройство	2021-04- 25

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
	control system and method	CO LTD		comprises a communication device, a display device, an input device and a processing device; the communication device is used for acquiring operation information of a plurality of autonomous vehicles; the display device is used for displaying at least one part of the operation information of the plurality of autonomous vehicles; the input device is used for acquiring user input information; and the processing device is used for controlling the content displayed by the display equipment according to the user input information, and/or sending a control instruction to at least one automatic driving vehicle in the plurality of automatic driving vehicles through the communication	отображения, устройство ввода и устройство обработки; устройство связи используется для получения информации о работе множества автономных транспортных средств; устройство отображения используется для отображения по меньшей мере одной части информации о работе множества автономных транспортных средств; устройство ввода используется для получения входной информации пользователя; и устройство обработки используется для управления содержимым, отображаемым устройством отображения, в соответствии с информацией, введенной пользователем, и/или отправки команды управления, по меньшей	

N o	Название	Заявитель	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приоритета
				equipment according to the user input information.	мере, одному транспортному средству с автоматическим управлением из множества транспортных средств с автоматическим управлением через оборудование связи согласно вводимые пользователем данные.	
27	Man-machine interaction system of unmanned vehicle	ZHOU ZHIBIN G	CN113353101A	The invention relates to the field of unmanned vehicles, in particular to a man-machine interaction system of an unmanned vehicle. The system comprises a back-up image module, a signal transceiver, a man-machine interaction module and an unmanned system. The output end of the back-up image module is connected with the input end of the signal transceiver; the output end of the signal transceiver is connected with the input end of a man-machine	Изобретение относится к области беспилотных транспортных средств, в частности к системе человеко-машинного взаимодействия беспилотного транспортного средства. Система включает в себя модуль резервного изображения, приемопередатчик сигналов, модуль человеко-машинного взаимодействия и беспилотную систему. Выходной конец модуля резервного изображения соединен с входным концом приемопередатчика	2021-06-23

№	Название	Заявитель	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приоритета
				interaction system, and the output end of the man-machine interaction wood block is connected with the input end of an unmanned system. Two groups of side-view images and matched rear-view images are arranged, so that the observation range of the rear-view image system can be expanded; meanwhile, a WeChat projector in the man-machine interaction system is used for projecting images on a curtain, real-time images around the automobile are provided for a user, the unmanned driving system can be controlled to be switched to manual driving through an emergency stop key arranged on the key unit, and therefore the risk of collision when the unmanned driving system enters	сигнала; выходной конец приемопередатчика сигнала соединен с входным концом системы взаимодействия человека и машины, а выходной конец деревянного блока человеко-машинного взаимодействия соединен с входным концом беспилотной системы. Две группы изображений бокового обзора и совпадающие изображения заднего вида расположены таким образом, что диапазон наблюдения системы изображения заднего вида может быть расширен; Между тем, проектор WeChat в системе взаимодействия человек-машина используется для проецирования изображений на занавес, для пользователя предоставляются	

№	Название	Заявитель	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приоритета
				a garage is reduced	изображения в реальном времени вокруг автомобиля, система беспилотного вождения может управляться для переключения на ручное управление в случае чрезвычайной ситуации.	
28	Balanced suspension system of unmanned vehicle	NAT UNIV DEFENSE TECHNOLOGY PLA	CN112874255A	The invention discloses a balanced suspension system of an unmanned vehicle. The balanced suspension system comprises an axle, steel plate springs, first air springs, second air springs, a torsion balancing frame and a frame, wherein the first steel plate spring and the second steel plate spring are arranged at the two ends of the axle correspondingly; the first air springs are fixedly arranged at the two ends of the first steel plate spring, and the second air springs are arranged at the two ends of the	Изобретение раскрывает сбалансированную систему подвески беспилотного транспортного средства. Сбалансированная система подвески содержит ось, стальные пластинчатые рессоры, первые пневматические рессоры, вторые пневматические рессоры, торсионную балансирующую раму и раму, при этом первая стальная пластинчатая пружина и вторая стальная пластинчатая пружина расположены на двух концах оси соответственно. ; первые	2021-03-03

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				second steel plate spring correspondingly; the torsion balancing frame comprises a U-shaped torsion frame, air bags, torsion bottom plates and torsion springs, the middle of the U-shaped torsion frame is in pin joint with the axle, the air bags are fixedly arranged at the two ends of the U-shaped torsion frame respectively, the torsion bottom plates are arranged at the bottom ends of the air bags and cover the bottom ends of tablet pressing plates, the torsion bottom plates and the tablet pressing plates are fixedly connected, the two ends of the U-shaped torsion frame are fixedly connected with the torsion springs respectively, and the other ends of the torsion springs are	пневматические рессоры неподвижно расположены на двух концах первой листовой стальной пружины, а вторые пневматические пружины соответственно расположены на двух концах второй листовой стальной пружины; торсионная балансировочная рама содержит П-образную торсионную раму, подушки безопасности, торсионные днища и торсионные пружины, середина П-образной торсионной рамы шарнирно соединена с осью, подушки безопасности жестко закреплены на двух концах U-образная торсионная рама соответственно, торсионные нижние пластины расположены на нижних концах подушек безопасности и закрывают нижние	

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				fixedly connected with the axle; and the frame is fixedly arranged above the first air springs and the second air springs. By means of the system, load balance between the axles can be achieved, and meanwhile, the comfort problem is considered	концы пластин для прессования таблеток, торсионные нижние пластины и пластины для прессования таблеток жестко соединены, два конца П-образная торсионная рама жестко связана с торсионными пружинами соответственно, а другие концы торсионных пружин жестко связаны с осью; и рама неподвижно расположена над первыми пневматическими рессорами и вторыми пневматическими рессорами. С помощью системы достигается балансировка нагрузки между осями, при этом решается проблема комфорта.	
2 9	Unmanned	SUZHO U	CN11305 2531A	An unmanned logistics vehicle distribution method and system	Метод и система распределения беспилотных логистических	2021-03- 23

№	Название	Заявитель	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приоритета
	logistics vehicle distribution method and system based on motion analysis	YIHANG YUANZHONG INTELLIGENT TECHNOLOGY LTD		based on motion analysis are characterized in that a cloud receives warehouse information, vehicle parking area information, state information of unmanned logistics vehicles and order information in real time, then generates planning information, schedules appropriate unmanned logistics vehicles, and sends the planning information to the scheduled unmanned logistics vehicles in real time; the planning information comprises unmanned logistics vehicle global path planning and task information; the unmanned logistics vehicle combines local path planning on the basis of the global path planning, generates a fusion planning route in real time, and automatically drives	транспортных средств, основанные на анализе движения, характеризуются тем, что облако получает информацию о складе, информацию о парковке транспортных средств, информацию о состоянии беспилотных логистических транспортных средств и информацию о заказах в режиме реального времени, затем генерирует информацию для планирования, составляет расписание соответствующих беспилотных логистических транспортных средств. и отправляет информацию о планировании запланированным беспилотным логистическим транспортным средствам в режиме реального времени; информация планирования	

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				along the fusion planning route; and the unmanned logistics vehicle end adopts a multi-branch distribution type processing mode, different distribution modes are selected according to different distribution scenes, and the automatic distribution effect of 'personally' transferring the goods to the consignee and 'personally' receiving the goods of the consignee is achieved	содержит информацию о глобальном планировании маршрута беспилотного логистического транспортного средства и информацию о задачах; беспилотный логистический автомобиль сочетает в себе планирование локального пути на основе глобального планирования пути, генерирует маршрут планирования слияния в режиме реального времени и автоматически движется по маршруту планирования слияния; а конец беспилотного логистического транспортного средства использует режим обработки многоотраслевого типа распределения, различные режимы распределения выбираются в соответствии с различными	

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
					сценами распределения, а эффект автоматического распределения заключается в «личной» передаче товаров грузополучателю и «личном» получении товаров грузополучатель достигнут.	
3 0	User path guiding method and device based on unmanned vehicle, and unmanned vehicle	XINSHI QI HUIYI ZHIXIN G ZHICHI BEIJING TECH CO LTD	CN11244 4264A CN11244 4264B	The invention discloses a user path guiding method and device based on an unmanned vehicle, and the unmanned vehicle. The method comprises the steps of receiving a user order, wherein the order comprises destination information and user information; generating a driving route, and going to a destination based on the driving route; when an unmanned vehicle approaches the destination, starting a detection device, wherein the detection device can detect the	Изобретение раскрывает способ и устройство направления пути пользователя на основе беспилотного транспортного средства и беспилотного транспортного средства. Способ включает этапы получения заказа пользователя, при этом заказ содержит информацию о пункте назначения и информацию о пользователе; создание маршрута движения и переход к месту назначения на основе маршрута движения; когда беспилотное	29.01.202 1

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				position of the user based on the user information; if it is detected that the user is located at the destination and the remaining driving route includes turning around or detouring, making the unmanned vehicle stop driving, generating a user guiding route based on the current stopping position of the unmanned vehicle, and sending the guiding route to a user end, wherein the guiding route takes the destination as a starting point and the current stopping position as a terminal point; and otherwise, continuously driving according to the remaining driving route. According to the invention, the guiding path is generated based on the detection device of the unmanned vehicle and the user	транспортное средство приближается к месту назначения, запуск устройства обнаружения, при этом устройство обнаружения может определять положение пользователя на основе пользовательской информации; если обнаружено, что пользователь находится в пункте назначения, а оставшийся маршрут движения включает в себя разворот или объезд, остановку движения беспилотного транспортного средства, создание маршрута сопровождения пользователя на основе текущей позиции остановки беспилотного транспортного средства и отправку маршрут до конечной точки пользователя, при этом направляющий маршрут принимает пункт назначения в	

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				information, so that the user is helped to arrive at the front of the unmanned vehicle more quickly, and the meeting time of people and vehicles is greatly shortened so as to improve the service providing efficiency of the unmanned vehicle.	качестве начальной точки и текущую позицию остановки в качестве конечной точки; и в противном случае непрерывное движение по оставшемуся маршруту движения. Согласно изобретению направляющий путь создается на основе устройства обнаружения беспилотного транспортного средства и информации о пользователе, так что пользователю помогают быстрее добраться до передней части беспилотного транспортного средства, а время встречи людей и транспортных средств значительно укорачивается, чтобы улучшить сервис, обеспечивающий эффективность беспилотного автомобиля.	

N o	Название	Заявитель	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приоритета
31	Unmanned vehicle position prediction method and device	BEIJING INSTITUTE TECH	CN113094967A	The invention discloses an unmanned vehicle position prediction method and device, and the method comprises the steps: employing particle filtering or a Markov model to predict the future state of an unmanned vehicle under the condition that the unmanned vehicle cannot be positioned through a GPS, and under the condition that a reference object exists around the vehicle is detected, acquiring position information of a reference object and first historical driving state information of the vehicle; constructing an observation equation of the vehicle based on the spatial relationship between the reference object and the vehicle; performing particle filtering through the	Изобретение раскрывает способ и устройство прогнозирования местоположения беспилотного транспортного средства, и этот способ включает следующие этапы: использование фильтрации частиц или марковской модели для прогнозирования будущего состояния беспилотного транспортного средства при условии, что беспилотное транспортное средство не может быть определено с помощью GPS, и при условии, что обнаружен опорный объект вокруг транспортного средства, получение информации о местоположении опорного объекта и первой исторической информации о состоянии движения транспортного	2021-03-31

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				observation equation and the first motion state information of the vehicle, and predicting future position information of the vehicle. Under the condition that no reference object exists around the vehicle, second driving state information of the vehicle at different historical moments is obtained, and the future position of the vehicle is predicted through the Markov model and the second driving state information of the vehicle at different historical moments. Therefore, even if the GPS signal is not good, the vehicle can be positioned through a method for predicting the position of the vehicle, and normal driving of the unmanned vehicle is guaranteed.	средства; построение уравнения наблюдения за транспортным средством на основе пространственной взаимосвязи между эталонным объектом и транспортным средством; выполнение фильтрации частиц с помощью уравнения наблюдения и первой информации о состоянии движения транспортного средства и прогнозирование информации о будущем положении транспортного средства. При условии, что вокруг транспортного средства не существует эталонного объекта, получается вторая информация о состоянии движения транспортного средства в разные исторические моменты, а будущее положение транспортного средства	

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
					прогнозируется с помощью марковской модели и второй информации о состоянии движения транспортного средства в различные исторические моменты. исторические моменты. Следовательно, даже если сигнал GPS плохой, транспортное средство может быть определено с помощью метода прогнозирования положения транспортного средства, и гарантируется нормальное вождение беспилотного транспортного средства.	
3 2	Method and a processor for controllin g	OBSHC HESTV O S OGRANI CHENN OJ	RU27458 04C1	Invention relates to a method and a processor for controlling movement in the lane of an unmanned vehicle. The SDV moves in a lane on the road section, and the movement in the SDV lane should be controlled to	Способ осуществляют посредством электронного устройства, соединенного с возможностью связи с SDV. Способ содержит этапы, на которых получают начальные кинематические данные,	2019-11- 06

№	Название	Заявитель	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приоритета
	movement of an autonomous vehicle in the traffic line	OTVETS TVENN OSTYU YANDEKS BESPIL OTNYE TEKH [RU]		enable a future maneuver to be performed at a predetermined future time. The method is carried out by means of an electronic device connected with the possibility of communication with the SDV. The method comprises the steps of acquiring initial kinematic data associated with an obstacle, which indicates the initial state of the obstacle at the initial moment in time, determining future kinematic data associated with said obstacle, which indicates the future state of said obstacle at said predetermined future moment in time, obtaining the initial kinematic data associated with the SDV, defining the future kinematic data associated with the SDV, which indicates at least two	ассоциированные с препятствием, которые указывают начальное состояние препятствия в начальный момент времени, определяют будущие кинематические данные, ассоциированные с упомянутым препятствием, которые указывают будущее состояние упомянутого препятствия в упомянутый предварительно определенный будущий момент времени, получают начальные кинематические данные, ассоциированные с SDV, определяют будущие кинематические данные, ассоциированные с SDV, которые указывают по меньшей мере два возможных варианта будущих состояний SDV, определяют по меньшей мере два возможных	

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
				possible variants of the future SDV states, defining at least two possible variants of the state transition datasets for the SDV transition from the initial SDV state to the corresponding one from the mentioned at least two possible variants of future SDV states using movement in the traffic lane, an estimated energy efficiency indicator is determined for the corresponding one of the at least two mentioned variants of the state transition datasets and lane motion control of the SDV is initiated based on the target state transition dataset from among the at least two possible state transition datasets.	варианта наборов данных переходов состояния для перехода SDV из начального состояния SDV в соответствующий один из упомянутых по меньшей мере двух возможных вариантов будущих состояний SDV с использованием перемещения в полосе движения, определяют оценочный показатель энергоэффективности для соответствующего одного из упомянутых по меньшей мере двух возможных вариантов наборов данных переходов состояния и иницируют управление перемещением в полосе движения SDV на основе целевого набора данных переходов состояния из числа упомянутых по меньшей мере двух возможных вариантов наборов	

N o	Названи е	Заявите ль	Номер заявки	Краткое содержание технического решения (англ.)	Краткое содержание технического решения (рус.)	Дата приорите та
					данных переходов состояния	