

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 01.04.2022

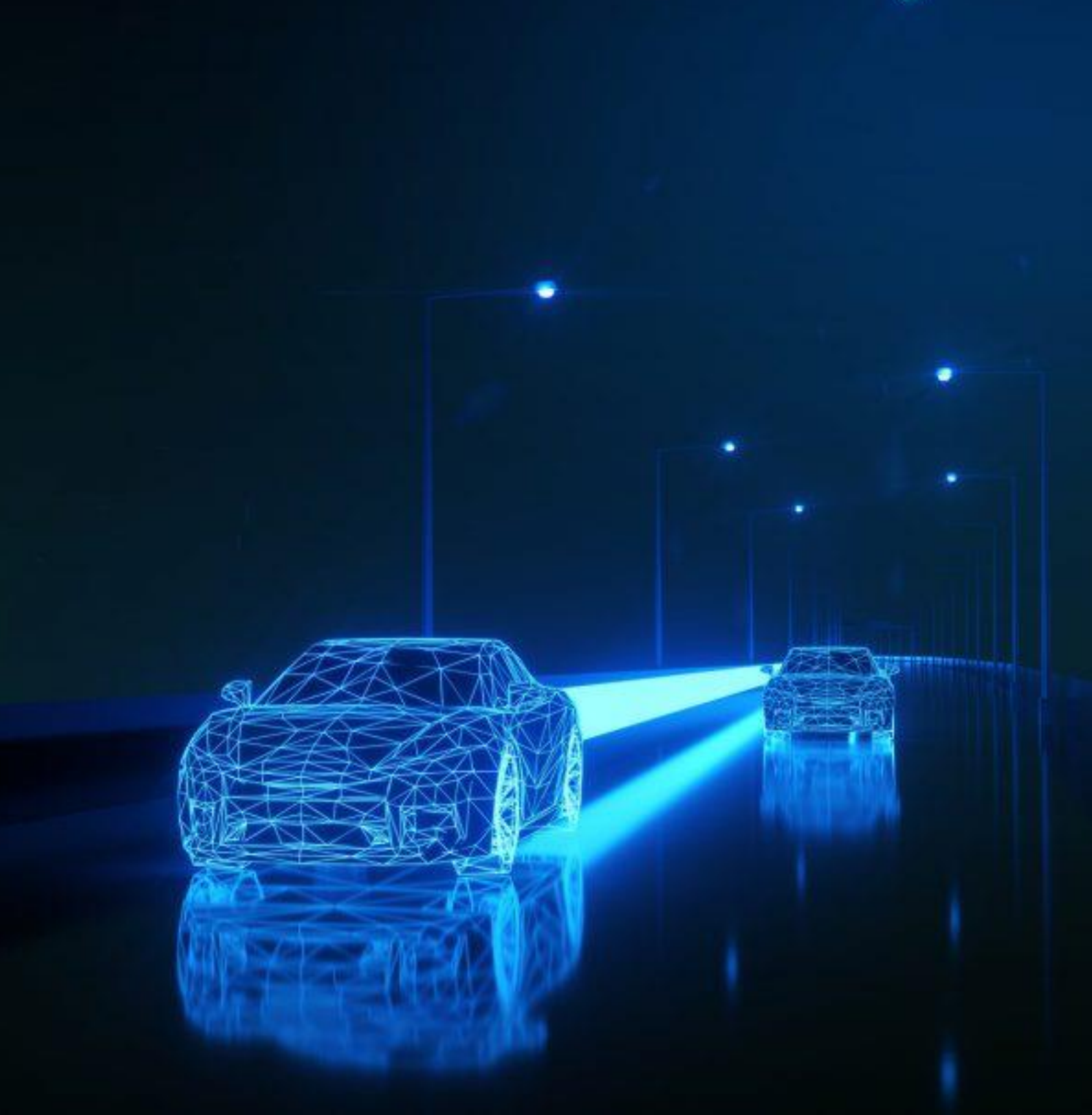
УТВЕРЖДАЮ

Начальник инфраструктурного
центра «Автонет»

А.В. Келлер



Москва 2022



**Состояние и перспективы развития российского
и международного рынка по направлению
Национальной технологической инициативы
Автонет по состоянию на 01.04.2022**

РЕФЕРАТ

Отчет 445 с., 93 рис., 7 табл., 181 источников, 2 прил.

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

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

Целью данного исследования является анализ развития рынка Автонет и его сегментов по состоянию на 01.04.2022 года.

В ходе проведения исследования был проведен анализ международного и российского рынков телематических транспортных и информационных систем, 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, анализ технологий рынка и его сегментов по состоянию на 01.04.2022 года, обзор научных разработок в России и мире в сфере рынка Автонет, патентный анализ технологий. 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 статистические методы анализа данных, методы группировки и сравнения, а также традиционный анализ.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1 Анализ рынка телематических транспортных и информационных систем по состоянию на 01.04.2022 года	10
1.1 Обзор текущего состояния и тенденций развития международного и российского рынка телематических транспортных и информационных систем	10
1.2 Обзор актуальных технологий и разработок на международном и российском рынках телематических транспортных и информационных систем	28
1.2.1 Обзор научных публикаций в области телематических транспортных и информационных систем за 1 квартал 2022 года	28
1.2.2 Обзор новостей индустрии за 1 квартал 2022 года	38
1.3 Патентный анализ научных разработок на рынке телематических транспортных и информационных систем	42
1.3.1 Методика проведения патентного анализа	42
1.3.2 Патентный анализ научных разработок на рынке телематических транспортных и информационных систем	55
1.3.3 Патентный анализ научных разработок систем помощи водителю (ADAS)	64
1.4 Библиометрический анализ научных разработок на рынке телематических транспортных и информационных систем	104
1.4.1 Методика проведения библиометрического анализа	104
1.4.2 Библиометрический анализ научных разработок на рынке телематических транспортных и информационных систем	105
2 Анализ рынка транспортно-логистических услуг по состоянию на 01.04.2022 года	113
2.1 Обзор текущего состояния и тенденций развития международного и российского рынка транспортно-логистических услуг	113
2.2 Обзор актуальных технологий и разработок на международном и российском рынках транспортно-логистических услуг	135

2.3 Патентный анализ научных разработок на рынке транспортно-логистических услуг	142
2.4 Библиометрический анализ научных разработок на рынке транспортно-логистических услуг	149
3 Анализ рынка интеллектуальной городской мобильности по состоянию на 01.04.2022 года	157
3.1 Обзор текущего состояния и тенденций развития международного и российского рынка интеллектуальной городской мобильности.....	157
3.2 Обзор актуальных технологий и разработок на международном и российском рынках интеллектуальной городской мобильности.....	170
3.3 Патентный анализ научных разработок на рынке интеллектуальной городской мобильности	186
3.4 Библиометрический анализ научных разработок на рынке интеллектуальной городской мобильности.....	192
4 Барьеры и риски развития рынка Автонет по состоянию на 01.04.2022 года	199
5 Нормативно-правовое регулирование деятельности рынка Автонет.....	204
5.1 Анализ государственных программ поддержки по НИР и НИОКР в I квартале 2022 года	204
5.2 Национальный и международный нормативно-технический ландшафт рынка Автонет	210
5.2.1 Европейский регион.....	210
5.2.2 Евразийский экономический союз	227
5.2.3 Россия	232
5.2.4 Азиатско-Тихоокеанский регион	243
5.2.5 Латинская Америка.....	249
5.2.6 Ближний Восток	258
5.2.7 Африка	270
6 Анализ ключевых показателей деятельности компаний, вовлечённых в реализацию НТИ Автонет, в 2021 году и I квартале 2022 год	281
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	314

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	338
--	-----

ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ А. Направления государственной поддержки, институты и инструменты	364
--	-----

ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Участие предприятий, вовлеченных в реализацию НТИ Автонет, в государственных закупках в качестве поставщика в 2021 году и первом квартале 2022 года	417
---	-----

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.

Произошедшие в первом квартале 2022 года изменения макросреды российского и международного рынка отразились на его конъюнктуре, определили тенденции и риски развития анализируемого рынка. К определяющим факторам развития анализируемого рынка относятся последствия санкционного давления стран Запада на российскую экономику, нарушение логистических потоков, государственная поддержка развития телематических систем, совершенствование и развитие нормативно-правового регулирования сегментов рынка Автонет и другие. Отслеживание тенденций и направлений развития рынка Автонет, а также его сегментов способствует решению задач экспертно-аналитической поддержки реализации национальной технологической инициативы, что особенно актуально в меняющихся условиях макросреды рынка.

Цель данного исследования – анализ развития рынка Автонет и его сегментов по состоянию на 01.04.2022 года.

Для достижения обозначенной цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) провести анализ рынка телематических транспортных и информационных систем по состоянию на 01.04.2022 года, включая обзор текущего состояния и тенденций развития международного и российского рынка, обзор актуальных технологий и разработок, патентный и библиометрический анализ научных разработок;

2) провести анализ рынка транспортно-логистических услуг по состоянию на 01.04.2022 года, включая обзор текущего состояния и тенденций развития международного и российского рынка, обзор актуальных технологий и разработок, патентный и библиометрический анализ научных разработок;

3) провести анализ рынка интеллектуальной городской мобильности по состоянию на 01.04.2022 года, включая обзор текущего состояния и тенденций развития международного и российского рынка, обзор актуальных технологий и разработок, патентный и библиометрический анализ научных разработок;

4) определить и проанализировать барьеры и риски развития рынка Автонет по состоянию на 01.04.2022 года;

5) проанализировать текущее состояние в сфере нормативно-правового регулирования деятельности рынка Автонет, в том числе проанализировать государственные программы поддержки по НИР и НИОКР в I квартале 2022 года, национальный и международный нормативно-технологический ландшафт рынка Автонет;

6) провести анализ ключевых показателей деятельности компаний, вовлеченных в реализацию НТИ Автонет, в 2021 году и I квартале 2022 года.

В ходе проведения исследования был проведен анализ международного и российского рынков телематических транспортных и информационных систем, 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, анализ технологий рынка и его сегментов по состоянию на 01.04.2022 года, обзор научных разработок в России и мире в сфере рынка Автонет, патентный анализ технологий.

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 статистические методы анализа данных, методы группировки и сравнения, а также традиционный анализ.

1 Анализ рынка телематических транспортных и информационных систем по состоянию на 01.04.2022 года

1.1 Обзор текущего состояния и тенденций развития международного и российского рынка телематических транспортных и информационных систем

Рынок телематических транспортных и информационных систем находится в стадии роста и продолжает активно развиваться. Движущей силой развития рынка, в первую очередь, являются технологические усовершенствования, направленные на улучшение общего опыта пассажиров в автомобиле и обеспечение большей степени взаимодействия внутри транспортных средств и между ними. Ожидается, что в долгосрочной перспективе использование автомобильной телематики в электромобилях будет способствовать росту рынка в будущем.

Глобальный рынок транспортной телематики принято делить на несколько географических сегментов, а именно Северную Америку, Европу, Азиатско-Тихоокеанский регион, Ближний Восток и Африку, и Южную Америку [1]. Европа является в настоящее время наиболее емким рынком и составляет около 32% глобального рынка телематических систем, что обусловлено присутствием в регионе крупных автомобильных компаний, мировых лидеров. Оснащение новых автомобилей системой e-Call в соответствии с мандатом Европейской комиссии также способствовало расширению рынка телематики в Европе.

Азиатско-Тихоокеанский регион занимает второе место по доле рынка благодаря наличию стран с развивающейся экономикой, таких как Китай и Индия, и их активным вовлечением в развитие новых технологий на рынке транспортной телематики.

Рассмотрим ключевые тренды развития рынка телематических транспортных и информационных систем [2].

1) Безопасность

Отслеживание угнанных транспортных средств, автоматическое оповещение справочных центров в случае аварий, мониторинг водителей и дистанционное запираание/отпираание транспортных средств – типичные приложения, предлагаемые в рамках функций безопасности телематических устройств.

Чтобы уменьшить количество дорожно-транспортных происшествий, правительства еще больше повышают планку оценки безопасности транспортных средств, а также сокращают время обращения за медицинской помощью водителей транспортных средств в случае чрезвычайных ситуаций.

Кроме того, игроки автомобильной промышленности постоянно работают над улучшением безопасности и защиты транспортных средств за счет усовершенствования автомобильных телематических технологий, чтобы соответствовать растущим стандартам регулирования в соответствующих регионах.

В марте 2022 г. компания Navistar, известная производством грузовиков под маркой International, объявила, что включит установленное на заводе телематическое устройство в стандартную комплектацию всех новых сборок полного ассортимента грузовых автомобилей классов 6,7 и 8, а также на автобусах семейства IC Bus, включая электрические модели.

Вышеупомянутые тенденции развития автомобильной телематики и растущие стандарты безопасности в автомобильной промышленности, вероятно, заставят автопроизводителей включать больше функций безопасности в свои новые модели автомобилей в качестве стандарта. Поэтому ожидается, что в течение прогнозируемого периода рынок телематических устройств, используемых для обеспечения безопасности транспортных средств, будет расти быстрее.

2) Ожидается, что Азиатско-Тихоокеанский регион захватит основную долю рынка

Азиатско-Тихоокеанский регион является одним из наиболее быстро развивающихся рынков из-за растущего спроса на экономичные транспортные средства, а также на навигационную функцию (например, GPS) в качестве стандартного варианта решения таких проблем, как рост цен на топливо, увеличение числа аварий, и кражи транспортных средств. Кроме того, рост доходов в странах Азиатско-Тихоокеанского региона и проникновение технологий способствуют росту рынка [3].

Ожидается, что внедрение правил, направленных на улучшение безопасности и защиты транспортных средств в странах Азиатско-Тихоокеанского региона, будет способствовать более быстрому внедрению автомобильной телематики в течение прогнозируемого периода.

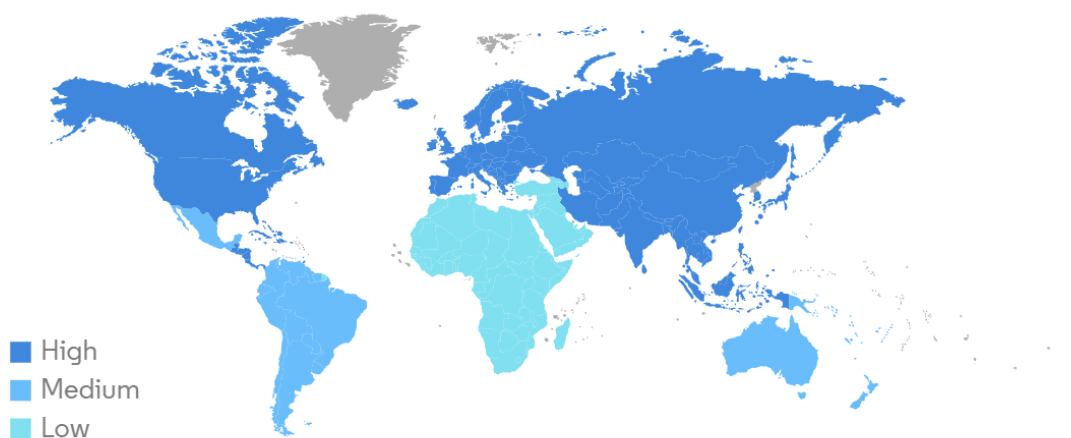


Рисунок 1.1 – Динамика роста рынка автомобильной телематики по регионам (2022-2027 гг.) (Источник: Mordor Intelligence [2])

3) Конкурентная среда

Мировой рынок автомобильной телематики сильно фрагментирован из-за присутствия множества региональных игроков. Однако некоторые крупные игроки, такие как Continental AG, DENSO Corporation, Ficosa International SA,

Magnetic Marelli SpA и Robert Bosch GmbH, захватили значительную долю рынка.

В марте 2022 года Geotab, мировой лидер в области IoT и подключенного транспорта, объявила о своем партнерстве с Free2Move, глобальной компанией Stellantis, занимающейся автопарком, мобильностью и подключенными данными. В рамках этого партнерства Geotab планирует предоставить интегрированное решение Geotab для автомобилей Stellantis, включая Ram, Dodge, Jeep и Chrysler.

В марте 2022 года Bosch Limited приобрела до 14% оплаченного капитала Zeliot Connected Services Private Limited. Zeliot – это B2B-стартап, предлагающий подключенные мобильные решения для отслеживания транспортных средств, управления автопарком и телематических предложений.

Согласно исследованию, проведенному Astute Analytica [3], на мировом рынке автомобильной телематики ожидается скачок выручки с 42620,2 млн долларов США в 2021 году до 123487,5 млн долларов США к 2027 году.

Рассмотрим, какие сегменты глобального рынка телематических систем определяют его развитие [3]:

1. Аппаратный компонент имеет самую высокую долю на мировом рынке автомобильной телематики в 2021 году.

Аппаратный компонент доминировал на рынке автомобильной телематики в 2021 году, поскольку на рынке доступны варианты оборудования IoT. Более того, поскольку основная часть инвестиций приходится на оборудование на ранней стадии жизненного цикла, они имеют более высокую долю и рост в течение первой половины прогнозируемого периода. Аппаратный сегмент подразделяется на автономные телематические устройства и устройства GPS. Среди этих двух автономный модуль

телематике внес большой вклад в сегмент аппаратного обеспечения на рынке автомобильной телематики.

2. Отслеживание/восстановление транспортных средств (приложение для управления автопарком лидирует на рынке автомобильной телематики в 2021 году).

Сегмент приложений для отслеживания/восстановления транспортных средств (управление автопарком), по оценкам, имел наибольшую долю рынка в 2021 году. Системы управления автопарком позволяют пользователям определять местонахождение транспортных средств компании по запросу, собирать и хранить коды ошибок двигателя и выявлять опасные привычки водителей, такие как превышение скорости, резкое торможение и холостой ход. Тем не менее, среди приложений сегмент помощи на дороге, по прогнозам, будет расти самыми быстрыми темпами в течение прогнозируемого периода.

3. Сегмент большегрузных автомобилей будет иметь самый быстрый среднегодовой темп роста в ближайшие годы.

Телематика помогает компаниям, предоставляя такие преимущества, как оптимизация расхода топлива, повышение эффективности автопарка и удаленный мониторинг транспортных средств с помощью GPS и телематики на основе видео. С точки зрения типа транспортного средства, сегмент большегрузных автомобилей, по прогнозам, будет расти самыми быстрыми темпами в течение прогнозируемого периода. Растущий правительственный заказ на внедрение систем слежения за транспортными средствами в коммерческом транспорте и растущий спрос на смартфоны дополняют внедрение телематических решений и услуг.

4. OEM-производители являются крупнейшими акционерами на мировом рынке автомобильной телематики.

Что касается канала продаж, OEM-производители занимают наибольшую долю на мировом рынке автомобильной телематики в 2021 году. OEM представляют встроенные датчики и возможности, которые могут предоставлять высокий уровень данных, связанных с работой автомобиля. Системы OEM внедряются по всему миру, в основном в США, Европе и России, благодаря таким функциям, как автоматический экстренный вызов и определение местоположения автомобиля. Кроме того, растущая тенденция предоставления OEM-встроенных телематических решений, а также их обширные позиции в производстве встроенных модулей и сильное технологическое лидерство открывают большие возможности в автомобильной телематике на основе OEM по всему миру.

Основные игроки глобального рынка телематических систем [3].

1. Bosch Group – глобальный поставщик технологий и услуг. Его деятельность разделена на четыре бизнес-сектора: решения для мобильности, промышленные технологии, потребительские товары, энергетика и строительные технологии.

2. Continental AG – немецкая многонациональная компания по производству автомобильных запчастей, специализирующаяся на тормозных системах, внутренней электронике, автомобильной безопасности, компонентах трансмиссии и шасси, тахографах, шинах и других деталях для автомобильной и транспортной промышленности.

3. Компания LG Electronics Inc., основанная в 1958 году, является производителем электроники в Южной Корее. Компания занимается производством компьютерного оборудования, бытовой техники, развлекательных товаров и электрических компонентов.

4. Компания HARMAN International проектирует и разрабатывает подключенные продукты и решения для автопроизводителей, потребителей и предприятий по всему миру, включая подключенные автомобильные системы,

аудио- и видеопroduкцию, решения для автоматизации предприятий и подключенные сервисы.

5. Octo Telematics – поставщик решений в области телематики и анализа данных для отрасли автострахования. Благодаря своим передовым аналитическим услугам ОСТО также обслуживает отрасль управления автопарком и предоставляет решения IoT для ряда других рынков.

6. Airbiquity Information Technology and Services – глобальный поставщик телематики, услуг подключенных транспортных средств, автомобилей, управления автопарком, интеграции мобильных приложений, интеграции аппаратного и программного обеспечения, SaaS, подключенных автомобилей, частного облака, M2M и OTA.

Сложившаяся в первом квартале 2022 года ситуация, новые санкции в отношении российской экономике и уход ряда зарубежных компаний с российского рынка отразились и на конъюнктуре рынка Автонет. В частности, на рынке телематических транспортных и информационных систем произошли следующие ключевые события [4].

1) Уход с рынка лидирующего игрока – компании Gurtam.

По средним оценкам российский рынок мониторинга транспорта на текущий момент составляет порядка 20–25 млрд рублей (оборудование, ПО, хостинг, сервисные услуги).

По данным исследования Omnicomm [5] за 2020 год доли абонентской платы российского телематического рынка распределяются как показано на рисунке 1.2. Доля рынка у Gurtam составляет около 48%.

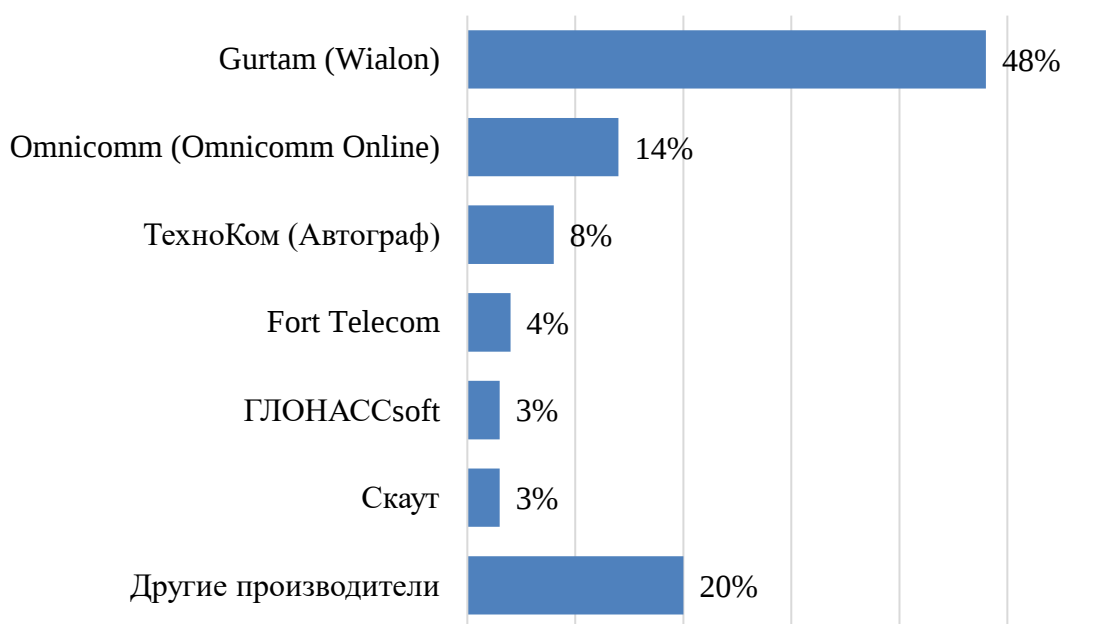


Рисунок 1.2 – Доли абонентской платы российского телематического рынка
(Источник: Исследование российского рынка мониторинга транспорта за 2020 год, Omnicomm)

Остальная половина рынка, по большей части, представлена российскими продуктами. Так сложилось исторически, что мониторинг транспорта был ориентирован на местную специфику: это контроль топлива, контроль работы различных механизмов, то есть правильное расходование ресурсов. Система мониторинга транспорта в России сложилась как средство контроля водителей. Ни как средство охраны, ни как средство повышения эффективности. Таким образом, иностранные игроки, не понимая нашу специфику, не смогли завоевать существенных долей рынка – примеры буквально единичны.

Несколько последних лет мы видим смещение вектора развития на безопасное вождение, получение данных с CAN-шины автомобиля, множество параметров, связанных с эффективной эксплуатацией транспорта и оценкой его жизненного цикла. Это действительно шаг вперед. И, можно сказать, что в 2022 год российский рынок входил с очень высокой добавленной стоимостью по наполнению, функциональности – всему, что может дать телеметрия транспортного средства.

Крупные вендоры и интеграторы развивают собственные программные платформы, более того, можно однозначно сказать, что рынок поделился на тех, кто предлагает чистый мониторинг, и тех, кто предлагает производные услуги. Сам по себе мониторинг транспорта перестал быть иконой. Программный продукт, который отражает, как движутся автомобили на карте, уже никому не интересен. Мы наблюдаем плавное смещение вектора интереса на программные продукты, связанные с управлением автопарками, с логистикой, доставкой. На первый план выходят сервисы, которые помогают предприятиям быть более эффективными.

Сервис Wialon (Gurtam) покинул Россию де-юре, но де-факто остался с ограничениями. Продукт будет распространяться на территории России интеграторами, которые готовы покупать лицензии в евро через международные офисы Gurtam, используя при этом иностранные юрисдикции (например, Армения или Казахстан). Полностью прекращены продажи продукта Wialon Local в России. Срок расторжения всех договоров с российскими компаниями-интеграторами – 1 июня 2022 года. [6]

Тем не менее, российские производители смогли предложить замену данному сервису и комфортный переход на новый ресурс. В частности, платформа телематики от СберМобайл [7] может заменить систему мониторинга транспорта Wialon. СберМобайл предлагает эксклюзивные условия перехода на собственную платформу телематики клиентам и партнерам Wialon (компании Gurtam) на российском рынке.

Платформа СберМобайл закрывает весь спектр задач клиентов по контролю за любым видом транспорта и техники. Уникальные скоринговая модель Safe drive и технологии контроля топлива, специализированные отраслевые решения для лизинга и промышленности, интегрированное мобильное приложение Connected Car, сервис управления подрядчиками позволят клиентам существенно повысить эффективность бизнеса,

оптимизировать затраты и обеспечить безопасность. Компания также поддерживает бесшовный процесс перехода на платформу.

2) Санкционное давление на российскую экономику.

Санкционное давление оказывает достаточно сильное влияние на все процессы: начиная от комплектующих и заканчивая сервисными автомобилями, которые сейчас сложно приобрести. Увеличились сроки, стоимость доставки необходимых комплектующих, а отдельные производители ушли с российского рынка.

Мобильная сеть – один из наиболее актуальных способов подключения автомобилей и передачи данных на рынке транспортной телематики [8]. Одна из проблем для российской телематики заключается в том, что все SIM-карты операторы закупают за рубежом. Кроме того, эксперты отмечают, что большинство IoT-оборудования работает на сетях 2G, а на подключения к 4G приходится лишь 15-20%. До февраля 2022 года заказчики активно меняли устаревшее телематические датчики с 2G, отслужившие 5–10 лет, на новые 4G. Но теперь наблюдается дефицит оборудования, которое в России просто не производят. Отметим, что в мире активно развивается технология 5G, и с этой точки зрения, Россия отстает.

Решением может стать развитие OpenRAN-технологий. В основном при помощи OpenRAN модернизируют или строят сети 4G и 5G. Главное преимущество новой технологии – в возможности использовать в одной сети оператора продукты разных поставщиков. Иными словами, телекоммуникационное оборудование становится «конструктором», в котором можно выбирать совместимые софт и аппаратное обеспечение.

Сейчас идет становление российского сегмента OpenRAN. В развитии технологии участвует порядка десяти компаний. Первые коммерческие решения OpenRAN, как ожидается, появятся в России в 2023 году.

3) Рост курса валют, а соответственно стоимости оборудования и комплектующих.

Несмотря на то, что 90% телематического оборудования (датчики уровня топлива, тахографы и GPS-трекеры (терминалы) производятся в России, существенная часть комплектующих для них – иностранные. А значит, производители напрямую зависят от зарубежных поставок [9].

Ситуация с комплектующими уже была непростой после кризиса 2020 года, отразившегося на всем рынке компонентов и создавшего дефицит в поставках полупроводников. Многим производителям пришлось поднять цены и увеличить сроки поставок еще в 2021 году. Февральские события этого года критично усугубили положение. Уже 24 февраля большинство производителей остановило все отгрузки и продажи «до стабилизации ситуации». Даже те, у кого остатки на складе позволяли вести нормальную деятельность какое-то время.

Через неделю стало понятно, что неопределенность продолжается, курсовая разница неуклонно растет, а ММВБ не начинает торги. Стремительное падение рубля, запрет на поставки продукции в Россию, нарушение логистических цепочек поставило под вопрос дальнейшее производство и продажу оборудования.

Поэтому производители «разделились» на три категории:

- те, кто так и не возобновил процесс отгрузки;
- те, кто спустя некоторое время начали продажи, выставив цены в условных единицах, с пересчетом по курсу ЦБ на день оплаты;
- те, кто ежедневно меняет рублевый прайс-лист в соответствии с колебаниями курса.

Очевидно, что это временные, кризисные меры и производителям придется так или иначе перестраиваться – искать новых поставщиков

комплектующих, заново выстраивать логистические цепочки. Сегодня ясно только одно – старые цены на оборудование уже не вернутся.

4) Прекращение работы GPS.

На территории нашей страны есть станции для поправки сигнала GPS. Отключение этих станций с введением поправочного коэффициента даст нам дополнительную погрешность по измерению местоположения транспорта на территории России. Для большинства логистических сервисов, даже для «Яндекс Go», это может сыграть злую шутку, когда автомобиль будет приезжать в соседний дом. Мы настолько привыкли к качеству позиционирования, что воспринимаем это как бедствие.

Но если смотреть на начинку, то модули, которые сейчас смонтированы во всей электронике, содержат как спутниковую группировку GPS, так и ГЛОНАСС, который находится в юрисдикции России. То есть характер его сигнала не ухудшится и финальное качество позиционирования не должно упасть.

Не смотря на возникшие вызовы, и производители оборудования, и разработчики, и интеграторы считают, что создавшаяся ситуация даст толчок дальнейшему развитию отрасли. Ожидается, что рынок новых подключений в 2022 году снизится на 70% относительно 2021 года. Падение объема продаж новых транспортных средств, рост цен, стремление сберечь и сократить инвестиции, отразится на стоимости решений, которые станут дороже. Интеграторам придется работать больше за меньшие деньги, с меньшей прибылью, в условиях очень жесткой конкуренции. Вероятно, рынок покинут небольшие интеграторы и этот рынок укрупнится.

Один из ключевых сегментов рынка телематических транспортных и информационных систем – беспилотные транспортные средства. Глобальный парк беспилотных автомобилей по прогнозам экспертов может составить к 2035 году 30,4 млн. единиц [10].

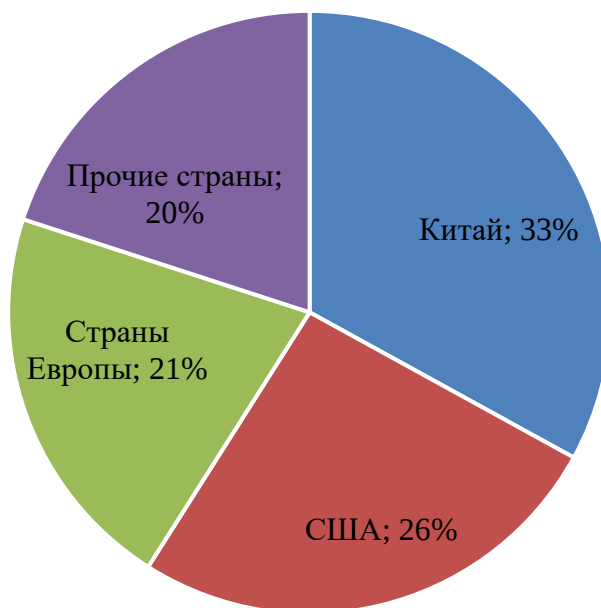


Рисунок 1.3 – Структура парка самоуправляемых автомобилей в мире к 2035 году, % (Источник: [10])

Согласно стратегии Минтранса, в 2024 году беспилотным и высокоавтоматизированным транспортом будет осуществляться 2% междугородних перевозок по ключевым магистралям, к 2030 году – 20%. При этом доля грузовых и пассажирских городских автоперевозок в крупнейших 20 городах, выполняемых высокоавтоматизированным и беспилотным транспортом, к 2030 году составит 5%, такая же доля придется и на междугородние перевозки.

В целом, на задачи развития беспилотного транспорта планируется выделить больше 800 млрд руб. до 2030 года. Речь идет о создании автоматизированного автомобильного, железнодорожного, воздушного и водного транспорта – как самих транспортных средств (490 млрд руб.), так и инфраструктуры для них (348 млрд руб.). Такие ориентиры зафиксированы в федеральном проекте «Инфраструктура беспилотных и подключенных транспортных средств», который Минтранс РФ представил летом 2021 года.

Одно из актуальных направлений рынка телематики – M2M, Machine-to-Machine, или взаимодействие «от машины к машине». Согласно мнению экспертов [11], рынок услуг M2M вырастет к 2024 году на 40–50%.

Одна из ключевых проблем роста рынка M2M телематики – высокая оснащенность транспорта различными устройствами с большим объемом информации, что не поддается системному анализу. Это приводит к непониманию руководителями смысла развития этого направления. Поэтому, система мониторинга транспорта остается системой оперативного контроля, а не механизмом финансового контроля.

Все устройства сбора информации в автомобиле условно можно разделить на три компоненты:

- для водителя (приборная панель, дисплей, магнитола, «ЭРА ГЛОНАСС 112»),
- для государственного контроля («ПЛАТОН», тахограф, видеомониторинг),
- для внешнего пользователя или руководства компании (контроль пробегов, заправок и сливов топлива, объем потребления и расход).

Устаревший автопарк коммерческого авто (более половины корпоративного парка в России старше 12 лет), сложность установки систем мониторинга, большое число предложений и недоверие к поставщикам систем, обуславливают сложившуюся ситуацию. Зачастую системы мониторинга не используются для автоматического отслеживания и оптимизации работы, а направлены на контроль работы сотрудников предприятий.

При этом работа навигационно-связного оборудования обеспечивает максимальную безопасность перевозки пассажиров – в первую очередь за счет того, что водитель, осознавая, что находится под наблюдением, начинает в

гораздо большей степени соблюдать скоростные ограничения и правила дорожного движения в целом.

В транспортной отрасли существенным драйвером рынка новых подключений остается ЭРА-ГЛОНАСС. Спутниковый мониторинг на базе отечественной навигационной системы ГЛОНАСС все активнее используется в целях повышения безопасности на транспорте. При этом принципиальным моментом является цифровизация процессов контроля транспортных средств, оснащенных навигационным оборудованием, и включение их в состав более сложных и комплексных систем («MONTRANS ONLINE» и «MONTRANS.ANALITICS»): только в этом случае достигается наибольшая эффективность внедрения и функционирования так называемой системы Machine-to-Machine.

Работающие в многоуровневых системах мониторинга навигационные решения ГЛОНАСС дают существенный экономический эффект от сокращения расходов на ГСМ (в среднем на 20–40%), а комплексная интеграция системы мониторинга с корпоративными информационными системами крупных предприятий дает повышение эффективности использования ТС практически на 60%.

Другим важным драйвером рынка IoT/M2M в сегменте автомобильного транспорта является начавшаяся в 2021 году установка автопроизводителями на массовых моделях легковых автомобилей (Лада, Renault, Toyota) телематических систем непосредственно на конвейере.

В сегменте проприетарных аппаратно-программных комплексов умеренный рост будет обеспечен в первую очередь за счет новых и продолжающихся крупных проектов «Безопасный город». Так, в 2021 году объявлен тендер на поставку оборудования для таких проектов в Москве и Нижнем Новгороде.

Существенным сдерживающим фактором развития рынка IoT/M2M в России в 2020–2021 годах стал спад деловой активности, связанный с пандемией и ее последствиями, а также дефицитом полупроводниковых компонент. В итоге сократилась реализация проектов, связанных с управлением автопарками. Несмотря на позитивный прогноз J'son & Partners Consulting [12], согласно которому общий объем рынка IoT/M2M в России в денежном выражении к 2025 году удвоится по сравнению с 2021 годом и достигнет 183,5 млрд руб., введенные санкции и изменившаяся ситуация в макросреде, вероятно, замедлят развитие рынка. Ожидается, что значительно изменится и структура рынка: существенно увеличится доля облачных IoT-платформ и сервисов, на которые к концу прогнозного периода придется более половины всех затрат, а доля затрат на подключение и услуги системной интеграции on-premise-систем, напротив, снизится до 23% и 3% соответственно.

По данным Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ [13] на основе более 28 тыс. источников за 2020–2021 годы, отобранных системой анализа больших данных iFORA, к ключевым технологиям в автотранспортной сфере относятся электромобили и беспилотные автомобили (рисунок 1.1).

Ранг	Технологии	Вид транспорта	Индекс значимости
1	Электромобили		1.00
2	Беспилотные автомобили		0.47
3	Системы управления запасами		0.29
4	Иммерсивные технологии		0.20
5	Смарт-контракты		0.12
6	Беспилотные летательные аппараты (БПЛА)		0.10
7	Распознавание лиц		0.08
8	Технологии управления трафиком		0.06
9	Биометрическая аутентификация		0.05
10	БПЛА для доставки грузов		0.04
11	Технологии создания электросамолетов вертикального взлета и посадки (eVTOL)		0.04
12	Предиктивная аналитика		0.04
13	Поезда на водородных топливных элементах		0.02
14	«Умный» порт		0.01
15	Складские роботы		0.01

Рисунок 1.4 – Топ-15 наиболее интересных бизнесу технологий в сфере транспорта и логистики (Источник: Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ [13])

Спрос на электромобили в ряде стран поддерживается государством. В 2020 году правительственные траты на стимулирование к покупкам и налоговые вычеты для электрокаров по всему миру достигли 14 млрд долларов. Среди беспилотников инвесторов привлекают курсирующие в тестовом режиме мини-автобусы и роботакси. В логистике также увеличился спрос на предиктивную (прогнозную) аналитику, робототехнику, в некоторых глобальных складских центрах уже реализована концепция «умного» порта – цифровизации морских портов, в том числе с использованием искусственного интеллекта.

Так, по данным агентства «Автостат», за прошлый год на отечественном рынке было продано 2254 новых электромобилей, что превысило результат 2020 года в 3,1 раза [14]. Продажи растут уже пять лет подряд, однако

минувший год стал особенным: ранее количество реализованных электрокаров не превышало и одной тысячи за год.

Почти треть продаж приходится на Tesla: на электрокарах американского бренда за 2021 год остановили выбор 736 россиян, что в 3,3 раза больше, чем в 2020 году. При этом официально Tesla до сих пор не представлена в России, несмотря на активную экспансию на другие мировые рынки.

Активно развивается и налаживается производство отечественных электромобилей. По словам главы Минпромторга, серийная версия первого электромобиля российского производства должна появиться до конца 2022 года [15]. А к 2030 году на отечественных мощностях планируется производить более 730 тысяч батарейных машин ежегодно.

Раньше всех в продажу может поступить крошечный городской электромобиль Urbis от фирмы «Конкордия» (рисунок), а затем компанию ему составят некая коммунальная машина и небольшой автобус той же фирмы.



Рисунок 1.5 – Суперкомпактный электрокар Urbis (Источник: [16])

Все три модели будут построены на единой платформе, а все оснащение – вплоть до светодиодной оптики – будет отечественного производства, сообщает Drom [17]. Urbis получит двухместную кабину с герметичными дверями и два электродвигателя мощностью по 7,5 киловатта (10,2 лошадиные силы) каждый.

1.2 Обзор актуальных технологий и разработок на международном и российском рынках телематических транспортных и информационных систем

1.2.1 Обзор научных публикаций в области телематических транспортных и информационных систем за 1 квартал 2022 года

В данном разделе рассматриваются актуальные научные публикации в области телематических систем, систем помощи водителю, систем автономного вождения, а также методов и алгоритмов работы датчиков и систем восприятия, и распознавания.

В журнале IEEE Open Journal of Intelligent Transportation Systems опубликована статья под названием «Устойчивость и адаптивность кооперативного автономного вождения на основе обучения с подкреплением в условиях смешанного автономного движения» [18].

В данной статье рассматривается проблема взаимодействия автономных транспортных средств между собой в условиях смешанного трафика. Данная проблема очень актуальна при внедрении технологий автономного вождения в существующую транспортную среду, где помимо автономных транспортных средств, присутствуют автомобили под управлением человека.

Создание автономных транспортных средств (АТС) является сложной задачей, но обеспечение их работы в реальном мире, где они будут окружены транспортными средствами под управлением человека, является чрезвычайно сложной задачей. Предыдущие работы показали возможности создания

межагентского взаимодействия между группой АТС, которые могут создавать союзы и влиять на поведение автомобилей под управлением человека для достижения желаемых результатов. Были выявлены две основные проблемы в сосуществовании автономных и традиционных автомобилей. Во-первых, социальные предпочтения и индивидуальные черты конкретного водителя-человека, неизвестны, и практически невозможно определить их в режиме реального времени при коротком взаимодействии. Во-вторых, в отличие от АТС, которые, как ожидается, будут следовать определенной логике, водители не обязательно следуют определенным правилам, и поэтому их поведение крайне сложно предсказать. Чтобы решить вышеупомянутые проблемы, была сформулирована проблема смешанной автономии как проблема многоагентного обучения с подкреплением (MARL) и предложена децентрализованная структура и функция вознаграждения для обучения кооперативных АТС. Представленный подход позволяет АТС изучать процесс принятия решений водителя на основе опыта, оптимизировать социальную значимость, отдавая приоритет безопасности и обеспечивая адаптивность, а также повышая устойчивость АТС к различным формам поведения людей и ограничивая их безопасным пространством действий. Наконец, была исследована устойчивость, безопасность и чувствительность АТС к различным поведенческим характеристикам и условиям, в которых АТС применяют методы кооперации, адаптируемые к различным ситуациям.

В журнале IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems опубликована статья под названием «Автономное вождение на кривых дорогах без опоры на рамку Френе: Метод планирования траектории на основе декартовых координат» [19]

Извилистые дороги – это особый тип городских дорог, где кривизна осевой линии дороги резко меняется. В данной статье рассматривается задача планирования траектории для автономного вождения на извилистой дороге. Распространенные системы планирования траектории на дороге в системе

Френе не могут наложить точные ограничения на кривизну траектории, что легко приводит к тому, что результирующие траектории выходят за пределы кинематических возможностей автомобиля. Что касается планирования в декартовой системе координат, методы, основанные на выборе, страдают от недостатка размерности. Напротив, методы, основанные на оптимизации в декартовой системе координат, более гибкие и позволяют находить оптимум в непрерывном пространстве решений, но новые проблемы заключаются в том, как решить трудноразрешимые ограничения по предотвращению столкновений и неконвексные кинематические ограничения. В статье предлагается итерационная схема вычислений для накопительной обработки сложных ограничений. Конкретно, на каждой итерации решается промежуточная задача, которая содержит линейные и легко масштабируемые ограничения по предотвращению столкновений и смягченные кинематические ограничения. По сравнению с существующими планировщиками, основанными на оптимизации, описанное предложение менее чувствительно к начальной оценке, особенно когда она не является кинематически выполнимой. Эффективность предложенного планировщика подтверждена как моделированием, так и реальными экспериментами. Исходные коды данной работы доступны на сайте <https://github.com/libai1943/CartesianPlanner>.

В журнале *International Journal of Pervasive Computing and Communications* опубликована статья под названием «Контекстное прогнозирование поведения для автономного вождения: подход на основе глубокого обучения» [20].

Целью данной работы является прогнозирование поведения транспортных средств в смешанном сценарии вождения. Предлагается модель глубокого обучения для прогнозирования сценариев смены полосы движения на автомагистралях с учетом текущей и исторической информации и контекстных особенностей. Взаимодействие между автомобилями моделируется с помощью LSTM.

Прогнозирование поведения окружающих автомобилей имеет решающее значение для любых продвинутых систем помощи водителю (ADAS). Для принятия решения все имеющиеся в литературе модели прогнозирования учитывают текущие и предыдущие наблюдения за окружающими автомобилями. Эти существующие модели не учитывают контекстные особенности, такие как плотность движения, которые также влияют на поведение автомобилей. Для прогнозирования соответствующего поведения водителя более эффективный метод обучения с учетом контекста должен учитывать отдельную цель для каждой ситуации. Учитывая это, предложена модель на основе глубокого обучения для прогнозирования поведения при смене полосы движения, используя прошлую и текущую информацию об автомобиле и контекстные особенности. Взаимодействие между транспортными средствами моделируется с помощью кодера-декодера LSTM. Различные модели поведения автомобилей при смене полосы движения прогнозируются и проверяются на эталонном наборе данных NGSIM и открытом наборе данных Level 5. Предложенный метод обеспечивает точность прогнозирования в среднем 97% для всех маневров смены полосы движения для обоих наборов данных.

В журнале IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems опубликована статья под названием «AGBM: адаптивный градиентно-сбалансированный механизм для сквозной оценки рулевого управления» [21].

Сквозная оценка рулевого управления является одной из важных задач глубокой регрессии. Однако наборы данных по вождению всегда не сбалансированы по распределению значений рулевого управления, что приводит к низкой точности оценки, особенно при оценке резких значений рулевого управления, что в конечном итоге приводит к проблеме несбалансированного обучения. В данной работе основная причина несбалансированного обучения для задачи глубокой регрессии впервые раскрывается как дисгармония градиентов. Для устранения дисгармонии

градиента в данной работе предлагается общий механизм балансировки градиента. В соответствии с распределением рулевого управления предлагается новый адаптивный градиентный сбалансированный механизм (AGBM) для хеджирования дисгармонии градиентов на основе распределения Лапласа с использованием общей теории градиентного сбалансированного механизма. Далее, для балансировки дисгармонии градиентов в процессе обучения предлагается новое встраивание функции потерь с AGBM. AGBM делает процесс градиентного хеджирования адаптивным без тонкой настройки параметров. На основе пяти наборов данных вождения проводятся четыре эксперимента для демонстрации. Результаты экспериментов показывают, что AGBM позволяет сквозным моделям обеспечивать наилучшую точность оценки рулевого управления, включая образцы резкого рулевого управления. Между тем, AGBM обобщается с другими моделями сквозного обучения.

В журнале IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems опубликована статья под названием «Кибер-светофор: Безопасное взаимодействие автономных транспортных средств на динамических перекрестках» [22].

Системы автономного вождения становятся все более реальными и, как ожидается, станут основой интеллектуальных транспортных систем. Для развертывания автономных транспортных средств на дорогах общего пользования одной из практических задач может стать безопасная кооперация и взаимодействие между несколькими транспортными средствами, в частности, при возникновении конфликтов на общих участках дороги, таких как перекрестки, места слияния, зоны строительства, однополосные дороги и центральная полоса поворота. В современных системах дорожного движения водители ориентируются в этих областях, используя комбинацию правил дорожного движения, социальных норм, вежливости, сигналов руками и здравого смысла. В данной работе определяются и классифицируются такие динамические перекрестки, которые могут привести к авариям и/или

тупиковым ситуациям и которые могут возникнуть практически в любое время и в любом месте на дорогах общего пользования. Кроме того, авторы представили протокол кооперативного динамического перекрестка, который использует бортовые системы восприятия и автомобильные коммуникации для взаимодействия. Согласно протоколу, автономные транспортные средства при возникновении заторов могут создать диспетчер движения на основе автомобильной связи под названием Cyber Traffic Light. Cyber Traffic Light работает как самоорганизующийся, самопланирующий и самооптимизирующий менеджер трафика, и он распределяет зеленый период для автомобилей, следующих с разных направлений. Наконец, показано, что децентрализованный протокол имеет гораздо более высокую пропускную способность по сравнению с двумя простыми протоколами, гарантируя при этом безопасность дорожного движения.

В журнале MDPI Sensors опубликована статья под названием «Прогнозирование поведения пешеходов на пешеходных переходах на основе видеозаписей с камер наблюдения» [23].

Прогнозирование поведения пешеходов на пешеходных переходах – важный вопрос, с которым сталкивается система автономного вождения. Текущие исследования по прогнозированию поведения пешеходов на пешеходных переходах в большинстве случаев, основаны на данных с автомобильных камер. Однако линия обзора автомобильной камеры может быть заблокирована другими транспортными средствами или дорожной средой, что затрудняет получение ключевой информации. Прогнозирование поведения пешеходов на пешеходных переходах на основе видеозаписи с камер наблюдения может быть использовано на ключевых участках дорог или в зонах, подверженных ДТП, для предоставления дополнительной информации и принятия решений транспортными средствами, тем самым снижая риск ДТП. Для этого предлагается сеть прогнозирования поведения пешеходов на пешеходных переходах по видеозаписям с камер наблюдения.

Сеть объединяет позу пешехода, локальный контекст и глобальные особенности контекста с помощью новой структуры с перекрестным суммированием рекуррентных блоков (GRU) для достижения точного прогнозирования поведения пешеходов на переходе. Применив данную модель к набору данных видео наблюдения Калифорнийского университета в Беркли, были продемонстрированы наилучшие результаты в отношении точности, параметра F1 и т.д. Кроме того, были проведены эксперименты по изучению влияния времени до предсказания и скорости пешехода на точность предсказания. Данная работа доказывает осуществимость прогнозирования поведения пешеходов на пешеходных переходах на основе видеозаписей с камер наблюдения. Она служит основой для применения граничных вычислений в обеспечении безопасности автоматического вождения.

В трудах конференции IEEE International Conference on Advanced Communication Technology (ICACT) опубликована статья под названием «Планирование траектории в реальном времени для управления траекторией при автономном вождении» [24].

В статье предлагается алгоритм, который позволяет в реальном времени планировать траекторию и управлять траекторией автономных транспортных средств, используя обнаруженную полосу движения, минимальный радиус поворота и радиус движения. Планирование траектории и управление траекторией для автономного вождения являются ключевыми технологиями в динамичных средах. Для управления траекторией очень важен расчет угла поворота. Для этого расчета в основном используется информация о следующей позиции от GPS и предопределенные траектории. Для планирования пути и управления траекторией автономные транспортные средства используют датчики или системы связи для получения информации об окружающей обстановке. Однако получить необходимую информацию о пути для управления траекторией может быть сложно из-за факторов окружающей среды и условий. Чтобы уменьшить эти неопределенности, был

предложен алгоритм, который использует следующее положение, генерируемое в реальном времени на основе информации об обнаруженной полосе движения, полученной от различных датчиков. Следующая позиция определяется пересечением и средней точкой на основе обнаруженной полосы движения, минимального радиуса поворота и радиуса движения с учетом скорости. Затем угол поворота руля рассчитывается на основе сгенерированной позиции с помощью алгоритма слежения. Было проведено моделирование для четырех различных скоростей на кольцевой развязке. Полученные результаты моделирования показывают, что предложенные алгоритмы хорошо работают в режиме реального времени при движении на различных скоростях.

В журнале IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems опубликована статья под названием «Сквозная сеть обнаружения препятствий в реальном времени для безопасного самостоятельного вождения с помощью многозадачного обучения» [25].

Семантическая сегментация и оценка глубины лежат в основе понимания сцены и играют решающую роль, особенно в системах автономного вождения. В частности, необходимо, чтобы автономное транспортное средство надежно распознавало препятствия на дороге в реальном времени. Хотя существующие исследования семантической сегментации для обнаружения небольших дорожных опасностей включают в себя объединение нескольких модальностей, они требуют дополнительных сенсорных данных и часто ограничены размером сети для обработки в реальном времени. В связи с этим была предложена сквозная система обнаружения препятствий в реальном времени через одновременное уточнение, получившую название RODSNet [26], которая совместно изучает семантическую сегментацию и карты диспаратности из стерео RGB пары и уточняет их одновременно в одном модуле. RODSNet использует две эффективные однозадачные сетевые архитектуры и простой модуль уточнения

в многозадачной схеме обучения для распознавания неожиданных небольших препятствий на дороге. Метод был опробован, объединение наборов данных Cityscapes и Lost and Found, показало, что представленный метод превосходит предыдущие подходы в задаче обнаружения препятствий, даже распознавая неаннотированные препятствия со скоростью 14,5 кадров в секунду на объединенном наборе данных (разрешение 2048x 1024) с помощью RODSNet-2x. Кроме того, обширные исследования абляции демонстрируют, что одновременное уточнение эффективно облегчает контекстное обучение семантической информации и информации о глубине.

В журнале IEEE Access опубликована статья под названием «Алгоритм аварийной остановки для автономных транспортных средств 4-го уровня на основе безмодельного адаптивного управления с обратной связью с использованием подходов чувствительности и обучения» [27].

В данной статье представлен алгоритм аварийного отключения для отказоустойчивых систем, предназначенных для автономных транспортных средств четвертого уровня. Предлагаемый алгоритм использует адаптацию коэффициента усиления обратной связи, основанную на оценке чувствительности, и обучение на основе затрат. Отказ транспортного средства в данной работе не охватывает все типы отказов и относится только к верхнеуровневым отказам. Когда происходит отказ такого типа, алгоритм выполняет маневр аварийного отката. Для успешного выполнения этого маневра не требуется никакого независимого управления со стороны водителя. Однако, если водитель вмешивается во время маневра, ему все равно отдается наивысший приоритет управления. Адаптация усиления обратной связи состоит из двух разделов: Оценка чувствительности и Адаптация на основе градиентного спуска (GD). Для оценки чувствительности была разработана функция зависимости между коэффициентом усиления обратной связи, полученным в результате адаптации коэффициента усиления обратной связи, и изменениями ошибки состояния. Затем можно оценить

чувствительность ошибки состояния в зависимости от коэффициента усиления обратной связи. Эта оценка выполняется с помощью метода рекурсивных наименьших квадратов (RLS) с несколькими коэффициентами забывания с помощью метода направленного забывания. Для адаптации на основе градиентного спуска, ошибки состояния применяются с параметрами для обучения на основе затрат, чтобы получить коэффициент усиления адаптации. Эти коэффициенты адаптации используются вместе с оцененной чувствительностью для обновления коэффициента усиления обратной связи. Чтобы уменьшить количество параметров настройки, необходимых в методе GD, было предложено дополнительное условие расстояния. Это условие использует скорости изменения обратной связи и ошибки состояния, полученные из многомерной плоскости скоростей изменения коэффициента усиления обратной связи. В качестве параметра настройки для этого условия также требуется коэффициент пропорциональности. Этот параметр настраивается с помощью алгоритма обучения на основе затрат, также разработанного в данном исследовании. В результате, эти методы позволяют адаптивному контроллеру обратной связи отказаться от любой информации о системе, такой как математические модели и параметры системы. Это указывает на то, что модель транспортного средства, как ожидается, не будет препятствовать производительности. Следовательно, контроллеры, не требующие системной информации, действительно являются предпочтительным алгоритмом для отказоустойчивых модулей. Оценка эффективности контроллера также проводилась на реальных испытаниях автомобиля в сценариях автономного вождения.

В трудах конференции IEEE 2022 8th International Conference on Control, Automation and Robotics (ICCAR) опубликована статья под названием «"Если бы вы могли видеть меня моими глазами": Прогнозирование восприятия пешеходов» [28].

Пешеходы являются особенно уязвимыми участниками дорожного движения в городах. С появлением автономного вождения могут быть разработаны новые технологии, специально предназначенные для защиты пешеходов. В статье предлагается инструментарий машинного обучения для обучения искусственных нейронных сетей в качестве моделей поведения пешеходов. В предварительном исследовании используются синтетические данные из симуляций конкретного сценария пешеходного перехода для обучения вариативного автоэнкодера и сети долговременной кратковременной памяти для прогнозирования будущего визуального восприятия пешехода. Имеется возможность точно предсказать будущее восприятие пешехода в соответствующих временных горизонтах. Итеративно подавая эти предсказанные кадры в эти сети, их можно использовать в качестве симуляторов пешеходов, как показывают результаты. Такие обученные сети в дальнейшем могут быть использованы для прогнозирования поведения пешеходов даже с точки зрения автономного автомобиля. Еще одним будущим расширением будет повторное обучение этих сетей на реальных видеоданных.

1.2.2 Обзор новостей индустрии за 1 квартал 2022 года

Nvidia запустила картографический продукт для индустрии автономных транспортных средств.

Компания Nvidia запустила новую картографическую платформу, которая к 2024 году предоставит индустрии автономных транспортных средств картографическое покрытие более 300 000 миль дорог в Северной Америке, Европе и Азии, сообщил основатель и генеральный директор компании Дженсен Хуанг на мероприятии GTC.

Платформа, получившая название Drive Map, предназначена для обеспечения высокого уровня автономного вождения. Drive Map открыта не

только для существующих клиентов Nvidia, но и дополняет существующие решения компании для систем автономного вождения.

Также, компания анонсировала следующее поколение Drive Hyperion, набор датчиков и вычислительных средств Nvidia для автономного вождения, который используется такими компаниями, как Mercedes, Volvo, JiDu, BYD и Lucid Motors, для обеспечения различных функций интеллектуального вождения и расширенной помощи водителю. Такие компании разработчики систем автономного вождения, как TuSimple, WeRide, Zoox и DeepRoute.ai также являются клиентами Hyperion.

Drive Map представляет собой результат приобретения компанией Nvidia в прошлом году компании DeepMap, занимающейся созданием карт высокой четкости. Инструмент обеспечивает сантиметровую точность благодаря сочетанию точной обзорной картографии DeepMap с анонимными картографическими данными, полученными с помощью краудсорсинга от всех автомобилей, использующих архитектуру Hyperion компании Nvidia. Картографический инструмент имеет три слоя локализации – камера, лидар и радар – для обеспечения избыточности, необходимой для автономности.

Все данные, полученные от клиентов Nvidia, постоянно загружаются в облако по мере движения автомобилей. Затем они агрегируются и загружаются в Nvidia Omniverse, открытую платформу компании, созданную для виртуального сотрудничества и физически точного моделирования в реальном времени, и используются для обновления карты, чтобы автомобили могли достичь правильной локализации. Таким образом, Nvidia может быстрее расширять свою картографическую зону.

Кроме того, Omniverse использует автоматизированные инструменты создания контента для построения подробной карты, которая затем преобразуется в пригодную для вождения среду моделирования, которая может использоваться с Nvidia Drive Sim, платформой комплексного моделирования для автономных транспортных средств.

США отменили требование об обязательном наличии органов управления для полностью автоматизированных автомобилей.

10 марта 2022 года Американские регулирующие органы выпустили окончательные правила, отменяющие необходимость для производителей автоматизированных транспортных средств оснащать полностью автономные автомобили органами управления для соответствия стандартам безопасности.

Автопроизводители и технологические компании столкнулись со значительными препятствиями при внедрении автомобилей с автоматизированной системой вождения без органов управления из-за стандартов безопасности, написанных несколько десятилетий назад, которые предполагают, что автомобиль полностью управляется человеком.

В прошлом месяце General Motors и ее подразделение Cruise, специализирующееся на технологиях автономного вождения, обратились в Национальную администрацию безопасности дорожного движения США (NHTSA) с просьбой разрешить создание и внедрение автоматизированного автомобиля без органов управления, таких как рулевое колесо или педаль тормоза.

Правила пересматривают нормы, которые предполагают, что автомобили «всегда будут иметь место водителя, рулевое колесо и сопутствующую рулевую колонку, или только одно место для сидения переднего пассажира».

«Для транспортных средств, предназначенных для управления исключительно с помощью автономной системы, ручные органы управления движением являются логически ненужными», – заявило агентство.

В новых правилах, которые впервые были предложены в марте 2020 года, подчеркивается, что автоматизированные автомобили должны обеспечивать такой же уровень защиты пассажиров, как и автомобили, управляемые человеком.

Согласно правилам NHTSA, дети не должны занимать место, которое традиционно называется «водительским», поскольку место водителя не предназначено для защиты детей при аварии, но, если ребенок находится на этом месте, автомобиль не должен немедленно прекращать движение.

BMW анонсировала систему автономного вождения третьего уровня.

Автопроизводитель сотрудничает с технологическими компаниями Qualcomm и Arriver. Цель – распространить возможности автономного вождения третьего уровня с iX и грядущей 7-й серии на весь модельный ряд BMW.

В марте 2022 года BMW объявила более подробную информацию о своем партнерстве в области автономного вождения с Qualcomm и Arriver: три компании будут совместно разрабатывать решения для автоматизированного вождения следующего поколения, которые начнут предлагать возможности уровня 3 во второй половине 2025 года, с последующей перспективой внедрения уровня 4. Вкратце, уровень 3 позволит водителям ездить без необходимости держать руки на руле или постоянно следить за дорогой, когда они находятся на шоссе, но человек должен быть готов взять управление на себя, когда система не сможет управлять самостоятельно.

Ранее в ноябре 2021 года, BMW заявила, что ее система автоматизированного вождения следующего поколения будет использовать систему-на-чипе (SoC) Snapdragon Ride Vision от Qualcomm и технологию компьютерного зрения Arriver. В дальнейшем совместный проект будет объединять текущие технологии автоматизированного вождения BMW, которые дебютировали в BMW iX в 2021 году и появятся в новой 7-й серии в следующем месяце, с технологиями Arriver и Qualcomm. Платформа автономного вождения Snapdragon Ride от Qualcomm может использоваться от обычных систем помощи водителю 1 и 2 уровня, которые уже внедрены, до полностью автономных автомобилей 5 уровня.

По словам представителей компаний, эта платформа будет включать общую эталонную архитектуру, спецификации датчиков и требования безопасности. В ее разработке примут участие более 1400 специалистов, работающих по всему миру, включая испытательный центр автономного вождения BMW в Чехии, инженеров Arriver в Швеции, Германии и США, а также сотрудников Qualcomm в Южной Корее и Индии. По словам директора, инвестиции, которые делают три компании, принесут большую пользу всей экосистеме автономного вождения с точки зрения экономии времени на вывод технологий на рынок.

Старший вице-президент BMW Николай Мартин заявил, что технология также может найти свое применение в автомобилях Mini и Rolls-Royce, и этот проект не ограничится марками BMW. В рамках объявления Qualcomm, BMW и Arriver заявили, что они «остаются открытыми для дальнейшего партнерства».

1.3 Патентный анализ научных разработок на рынке телематических транспортных и информационных систем

1.3.1 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 секторам и уточненным подсекторам рынка, с использованием указанных в таблице ключевых слов, классов МПК и ограничений (исключений) для наиболее точного поиска (таблица 1.1)

Таблица 1.1 – Патентный анализ

Сектор	Подсектор	Ключевые слова (англ.)	Ключевые слова (рус.)	Слова-исключения	МПК 21
Телематические транспортные и информационные системы	- Системы автомобильной навигации - Системы indoor-навигации - Системы повышения точности навигации и высокоточная картография - Системы локального позиционирования - Радиочастотная идентификация (RFID) - Глобальная система позиционирования (GPS) - Телематические платформы - Мультисервисные платформы (SOA) - Спутниковые системы, включая орбитальную группировку, наземную систему	- Navigation system* AND (car OR vehicle) - Indoor navigation system* AND (car OR vehicle) - Cartography AND (car OR vehicle) - Local positioning system* AND (car OR vehicle) - RFID AND (car OR vehicle) - GPS AND (car OR vehicle) - Telematic platform* AND (car OR vehicle) - SOA AND (car OR vehicle)	- Навигационные системы И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Системы indoor-навигации И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Картография И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Системы локального позиционирования И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - RFID И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - GPS И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Телематические платформы И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - SOA И (автомобиль ИЛИ транспортное средство)	- Aerial - fly* - underwater - water* - air* - aero*	B60B33, B60G, B60K1, B60L15, B60P3, B60P1, B60R, B60J5, B60W, B62D, G01, G02, G05, G06, G08, H04L, H04J

Сектор	Подсектор	Ключевые слова (англ.)	Ключевые слова (рус.)	Слова-исключения	МПК 21
	управления, систему радиомаяков - Системы обработки и анализа видеоизображений - Системы кибер-безопасности - Системы принятия решений на основе данных - Системы сбора и обработки данных - Системы дополненной и виртуальной реальности - Платформы агрегации сервисных данных - Системы управления и автоматизации (платформы) для предоставления потребительских сервисов/услуг	- Satellite system* AND (car OR vehicle) - Beacon system* AND (car OR vehicle) - Ground control system* AND (car OR vehicle) - Orbital constellation AND (car OR vehicle) - Video processing system* AND (car OR vehicle) - Video analysis system* AND (car OR vehicle) - Cyber security system* AND (car OR vehicle)	- Спутниковые системы И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Система радиомаяков И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Наземная система управления И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Орбитальная группировка И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Система обработки видеоизображений И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Система анализа видеоизображений И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Системы кибер-безопасности И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Системы принятия решений на основе данных И		

Сектор	Подсектор	Ключевые слова (англ.)	Ключевые слова (рус.)	Слова- исключения	МПК 21
	- Решения для реализации человека-машинного интерфейса - Облачные платформы - Системы управления транспортными средствами высокой степени автоматизации управления - Системы караванного вождения - Системы и полигоны для испытания транспортных средств высокого уровня автоматизации и т.д. - Платунинг - Система помощи водителю ADAS - Система ночного видения - Система помощи при парковке	- Data based decision making system* AND (car OR vehicle) - Data collection system* AND (car OR vehicle) - Data processing system* AND (car OR vehicle) - Augmented reality system* AND (car OR vehicle) - Virtual reality system* AND (car OR vehicle) - Service data aggregation platform* AND (car OR vehicle) - Control and automation system*	(автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Системы сбора данных И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Системы обработки данных И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Системы дополненной реальности И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Системы виртуальной реальности И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Платформы агрегации сервисных данных И автомобиль И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Системы управления и автоматизации И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Человеко-машинный интерфейс И (автомобиль ИЛИ транспортное средство)		

Сектор	Подсектор	Ключевые слова (англ.)	Ключевые слова (рус.)	Слова-исключения	МПК 21
	- Адаптивное переднее освещение - Системы активной безопасности - Обнаружение слепых зон (BSD) - Автоматическое экстренное торможение (AEB) - Предупреждение о выходе из полосы движения (LDW) - Система контроля устойчивости (ESC) - Анализ поведения водителя - Системы управления светофорной сетью - Система распознавания регистрационных номеров транспорта	AND (car OR vehicle) - Human-machine interface AND (car OR vehicle) - Cloud platforms* AND (car OR vehicle) - Control system* of a high degree of automation transport AND (car OR vehicle) - Caravan driving system* AND (car OR vehicle) - High-level automation testing AND (car OR vehicle) - Platooning AND (car OR vehicle)	- Облачные платформы И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Системы управления высокоавтоматизированным транспортом - Системы караванного вождения И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Тестирование высокоавтоматизированного И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Платунинг И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - система помощи водителю И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - ADAS И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Улучшенная помощь водителю И (автомобиль ИЛИ транспортное средство)		

Сектор	Подсектор	Ключевые слова (англ.)	Ключевые слова (рус.)	Слова-исключения	МПК 21
	- Системы управления уличным движением - Управление грузоперевозками - Системы сбора оплаты проезда - Управление парковочными местами	- ADAS driver assistance system* AND (car OR vehicle) - ADAS AND (car OR vehicle) - Advanced driver-assistance AND (car OR vehicle) - Night vision system* AND (car OR vehicle) - Parking assistance AND (car OR vehicle) - Adaptive front lighting AND (car OR vehicle) - Active safety system* AND (car OR vehicle) - Blind Spot Detection AND (car OR vehicle)	- Система ночного видения И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Система помощи при парковке И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Адаптивное переднее освещение И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Система активной безопасности И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Обнаружение слепых зон И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - BSD И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Автоматическое экстренное торможение И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - АЕВ И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Предупреждение о выходе из полосы движения И		

Сектор	Подсектор	Ключевые слова (англ.)	Ключевые слова (рус.)	Слова- исключения	МПК 21
		• BSD AND (car OR vehicle) • Automatic emergency braking AND (car OR vehicle) • Lane Departure Warning AND (car OR vehicle) • LDW AND (car OR vehicle) • Electronic stability control AND (car OR vehicle) • ESC AND (car OR vehicle) • Driver behavior analysis AND (car OR vehicle) • Traffic light control system*	(автомобиль ИЛИ транспортное средство) • LDW И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) • Система контроля устойчивости И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) • ESC И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) • Анализ поведения водителя И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) • Системы управления светофорной сетью И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) • Системы управления уличным движением И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) • Управление грузоперевозками И (автомобиль ИЛИ транспортное средство)		

Сектор	Подсектор	Ключевые слова (англ.)	Ключевые слова (рус.)	Слова- исключения	МПК 21
		AND (car OR vehicle) - Traffic control system* AND (car OR vehicle) - Freight management AND (car OR vehicle) - Fare collection system* AND (car OR vehicle) - Parking space management (car OR vehicle) - Autonomous AND (car OR vehicle) - Unmanned AND (car OR vehicle) - High-level automation AND (car OR vehicle	- Системы сбора оплаты проезда И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Управление парковочными местами И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Автономный/беспилотный И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Высокой степени автоматизации И (автомобиль ИЛИ транспортное средство)		

Сектор	Подсектор	Ключевые слова (англ.)	Ключевые слова (рус.)	Слова-исключения	МПК 21
Интеллектуальная городская мобильность	- Заказ такси через интернет (ride-hailing) - Поиск попутчиков для совместных поездок (ride sharing) - Шаттл по требованию (организация маршрутов по заявкам пользователей через приложение) - Поминутная аренда автомобилей (car sharing) - Поминутная аренда велосипедов (bike sharing) - Поминутная аренда электротранспорта - Аренда транспортных средств у других граждан - Аренда автомобиля вместо покупки - Общественный транспорт - Мультимодальные перевозки	- Ride-hailing AND (car OR vehicle) - Ride sharing AND (car OR vehicle) - Shuttle AND (car OR vehicle) - Car sharing AND (car OR vehicle) - Bike sharing - Electric transport rental AND (car OR vehicle) - Rental of transport AND (car OR vehicle) - Robot taxi AND (car OR vehicle) - Electric scooter*	- Заказ такси через интернет И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Поиск попутчиков для совместных поездок И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Шаттл И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Поминутная аренда (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Поминутная аренда велосипедов И - Поминутная аренда электротранспорта И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Аренда транспорта И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Роботакси И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) - Электросамокаты	- Aerial - fly* - underwater - water* - air* - aero*	B60B33, B60G, B60K1, B60L15, B60P3, B60P1, B60R, B60J5, B60W, B62D, G01, G02, G05, G06, G08, H04L, H04J

Сектор	Подсектор	Ключевые слова (англ.)	Ключевые слова (рус.)	Слова-исключения	МПК 21
	• Построение маршрутов на основе заданных параметров • Услуги беспилотного персонального такси • Услуги беспилотного автобуса/шаттла • Онлайн - бронирование транспорта и билетов • Доставка заказов без привязки к адресу помещения • Поиск и бронирование парковочного места • Поиск и бронирование времени электрозаправки • Услуги мобильной электрозаправки • Услуги в автомобиле во время	• Public transport AND (car OR vehicle) • Multimodal transportation AND (car OR vehicle) • Route AND (car OR vehicle) • Unmanned taxi AND (car OR vehicle) • Unmanned bus AND (car OR vehicle) • Unmanned shuttle AND (car OR vehicle) • Online-booking AND (car OR vehicle) • Online-booking tickets AND (car OR vehicle)	• Общественный транспорт И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) • Мультимодальные перевозки И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) • Маршрут И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) • Беспилотное такси И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) • Беспилотный автобус И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) • Беспилотный шаттл И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) • Онлайн-бронирование (автомобиль ИЛИ транспортное средство) • Онлайн-бронирование билетов И (автомобиль ИЛИ транспортное средство)		

Сектор	Подсектор	Ключевые слова (англ.)	Ключевые слова (рус.)	Слова-исключения	МПК 21
	перемещения (химчистка, обучение, мобильный доктор)	• Delivery of order* AND (car OR vehicle) • Search for a parking space AND (car OR vehicle) • Booking for a parking space AND (car OR vehicle) • Electric refueling AND (car OR vehicle) • Car dry cleaning online AND (car OR vehicle) • Mobile doctor AND (car OR vehicle)	• Доставка заказов И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) • Поиск парковочного места И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) • Бронирование парковочного места И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) • Электрическая заправка И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) • Химчистка-онлайн И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) • Мобильный доктор И (автомобиль ИЛИ транспортное средство)		
Транспортно-логистические услуги	• Логистика «последней мили • Агрегация логистических операторов • Организация «попутной доставки»	• Last mile AND (car OR vehicle) • Aggregation logistic* operator*	• Последняя миля И (автомобиль ИЛИ транспортное средство) • Агрегация логистических операторов И (автомобиль ИЛИ транспортное средство)	• Aerial • fly* • underwater • water* • air* • aero*	B60B33, B60G, B60K1, B60L15, B60P3, B60P1,

Сектор	Подсектор	Ключевые слова (англ.)	Ключевые слова (рус.)	Слова-исключения	МПК 21
	- Аренда склада по требованию - Аренда склада P2P (Airbnb для вещей) - Онлайн-бронирование места на складе - Внутрискладская навигация - Внутрискладская беспилотная логистика - Роботизированные системы «Good-to-person» (G2P) - Симуляция и моделирование склада - Складские роботы-сборщики - Кольцевой сканер - Организация складских процессов с помощью мультироботов - Услуги логистики 3PL+	AND (car OR vehicle) - Passing delivery - Passing cargo transportaion - Warehouse rent - Online - reservation warehouse - Warehouse navigation - Warehouse unmanned logistic* - Goods-to-person - Warehouse simulation - Warehouse modeling - Warehouse picking robot* - Ring scanner	- Попутная доставка - Попутная грузоперевозка - Аренда склада - Онлайн-бронирование склада - Складская навигация - Складская беспилотная логистика - Goods-to-person - Симуляция склада - Моделирование склада - Складские роботы-сборщики - Кольцевой сканер - Разработка оптимального маршрута доставки - Управление автотранспортным парком - Логистические центры		B60R, B60J5, B60W, B62D, G01, G02, G05, G06, G08, H04L, H04J

Сектор	Подсектор	Ключевые слова (англ.)	Ключевые слова (рус.)	Слова- исключения	МПК 21
	• Услуга разработки оптимального маршрута доставки груза • Управление автотранспортным парком • Мультимодальные логистические центры	• Development of the optimal route • Fleet management • Logistics center*			

Для анализа патентной активности прежде всего использовались данные о публикациях (этот показатель в наибольшей степени характеризует ситуацию с созданием охраноспособных патентных объектов) за период 01.01.2012–01.04.2022 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 24–36 месяцев от даты приоритета заявки (даты подачи заявки). Это отражается на графиках как падение количества публикаций заявок с приоритетом в 2021–2022 гг., 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 год и последующие года.

1.3.2 Патентный анализ научных разработок на рынке телематических транспортных и информационных систем

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 и наращивания темпов развития приходится на период 2014–2017 гг., что свидетельствует о новизне исследуемого направления. Выход на плато наблюдается в 2018–2019 гг., что показывает начальную точку достижения этапа зрелости в данном секторе. Прослеживается снижение публикаций по заявкам 2020–2022 гг., при этом стоит учитывать, что данные за 2022 год не включают в себя полную информацию о поданных в 2020–2021 гг. заявках, которые еще не опубликовали по причине прохождения экспертизы, в связи с чем необходимо следить за дальнейшей динамикой и ожидать дополнительного количества публикаций за период 2020–2021 гг.

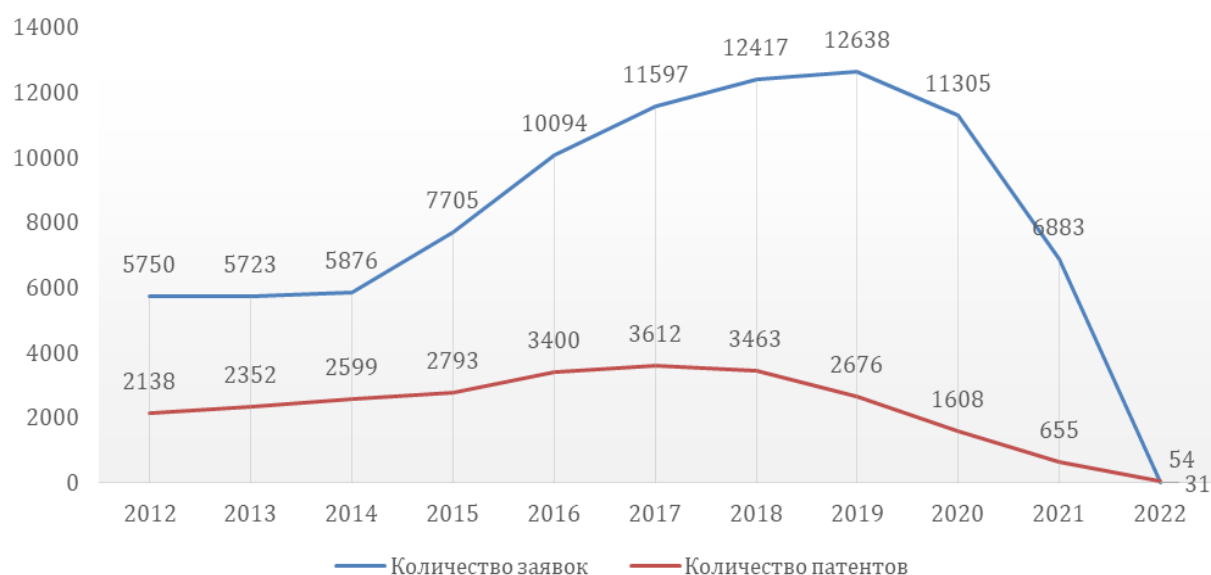


Рисунок 1.6 – Динамика патентной активности за период 2012–2022 гг.
(составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Для оценки изобретательской результативности за период 2012–2022 гг. использовались данные о выдаче патентов. В результате сопоставления показателей по зарегистрированным заявкам и патентам видна существенная разница, что может свидетельствовать о насыщенности области технологиями, однако авторы продолжают прорабатывать данное направление и искать свободные для патентования ниши, именно поэтому не все поданные заявки доходят до стадии получения патента.

В десятку наиболее активных стран, в которых заявители сосредоточены на исследуемом направлении, вошли: США, Южная Корея, Германия, Япония, Китай, Франция, Швеция, Тайвань, Великобритания, Канада. Ощутимый отрыв наблюдается у четырех лидеров с показателями: США (12713 заявок), Южная Корея (10686 заявок), Германия (7796 заявок), Япония (6794 заявки), после чего прослеживается спад более чем на 67%.

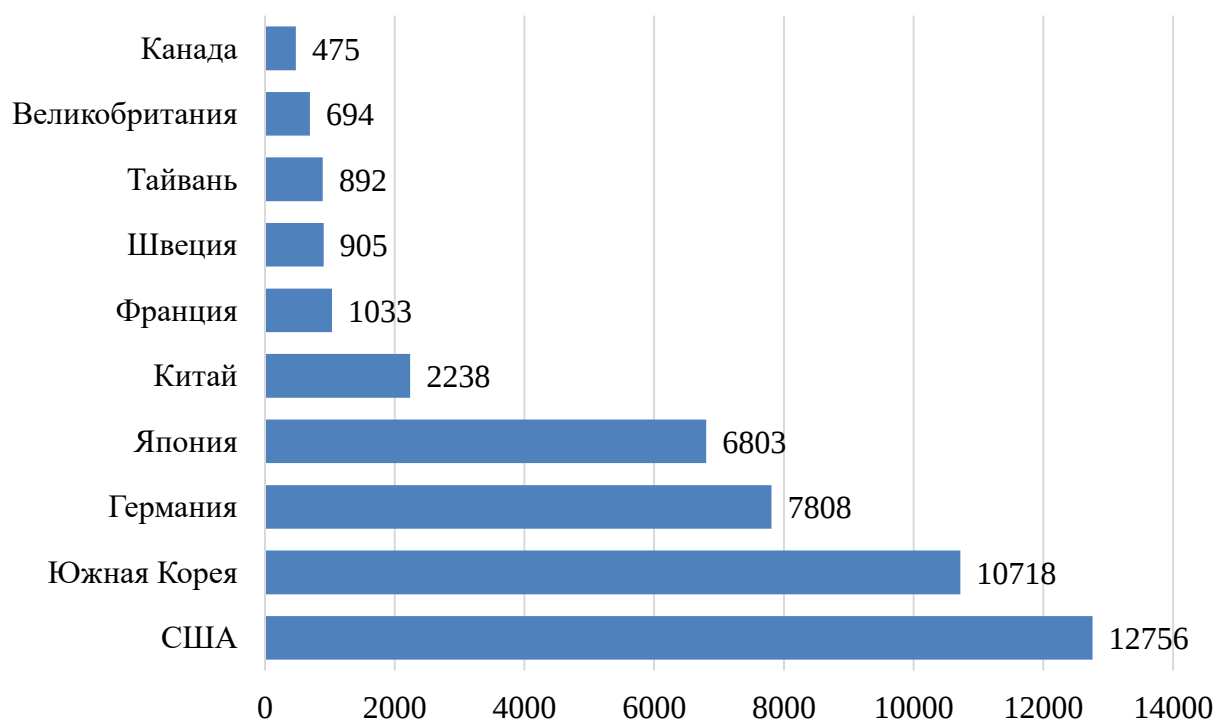


Рисунок 1.7 – Количество заявок по странам-заявителям за период 2012-2022 гг (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

При анализе патентной активности отдельных компаний следует обратить внимание на наличие заявок, подаваемых компаниями, ориентирующимися прежде всего на производстве автомобилей и комплектующих к ним:

- Южнокорейские корпорации такие, как Hyundai Motor Co LTD, KIA Motors Corp, Mando Corp;
- Японские корпорации такие, как Toyota Motor Corp, Denso Corp, Honda Motor Co Ltd;
- Американские корпорации Ford Global Tech LLC, GM Global Tech Operations LLC;
- Немецкая корпорация Continental Automotive GMBH и Bosch GMBH Robert, являющаяся ведущим мировым поставщиком технологий и услуг, в том числе, в области автомобильных технологий.

Данную десятку лидеров можно разделить условно на четыре группы, исходя из количественной оценки заявительной активности организаций. Таким образом, в первой группе с отрывом, практически в два раза располагается Hyundai Motor Co LTD (2189 заявок), во второй – Toyota Motor Corp (1267 заявок), Ford Global Tech LL(1139 заявок), Bosch GMBH Robert (1113 заявок), Denso Corp (1004 заявки), третью группу занимает Южнокорейская корпорация KIA Motors Corp и четвертую – Honda Motor Co Ltd (631 заявка), Mando Corp (554 заявки), GM Global Tech Operations LLC (533 заявки), Continental Automotive GMBH (524 заявки).



Рисунок 1.8 – Количество заявок по организациям-заявителям за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Анализ состава десятки лидеров-заявителей по заявкам в России показывает существенное отставание от стран-лидеров, а заявителями в основном являются университеты, государственные компании и физические лица.



Рисунок 1.9 – Количество опубликованных российских заявок по заявителям за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Анализ полных данных по заявителям в России демонстрирует большое количество физических лиц, что может свидетельствовать о незаинтересованности автомобилестроительных корпораций в патентовании. А силами физических лиц крайне сложно осуществить развитие технического решения и выйти на реальное внедрение. Основными коммерческими организациями из списка лидеров, в том числе выходящими на стадию внедрения своих разработок являются: ФГУП «НАМИ» и ООО «Яндекс Беспилотные технологии».

Оценивая патентную активность по количеству зарегистрированных патентов за 2022 год сложно оценить вероятную динамику патентования, однако четко прослеживаются тенденция к регистрации своих решений традиционными автомобилестроительными компаниями: FORD GLOBAL TECH LLC, HYUNDAI MOTOR CO LTD, NISSAN MOTOR. Интересным

фактом является попадание в лидеры компании STATE FARM MUTUAL AUTOMOBILE INSURANCE CO, занимающейся автострахованием. Остальные лидеры патентования в рассматриваемом секторе – это исследовательские центры, университеты, компании-производители электроники и др.

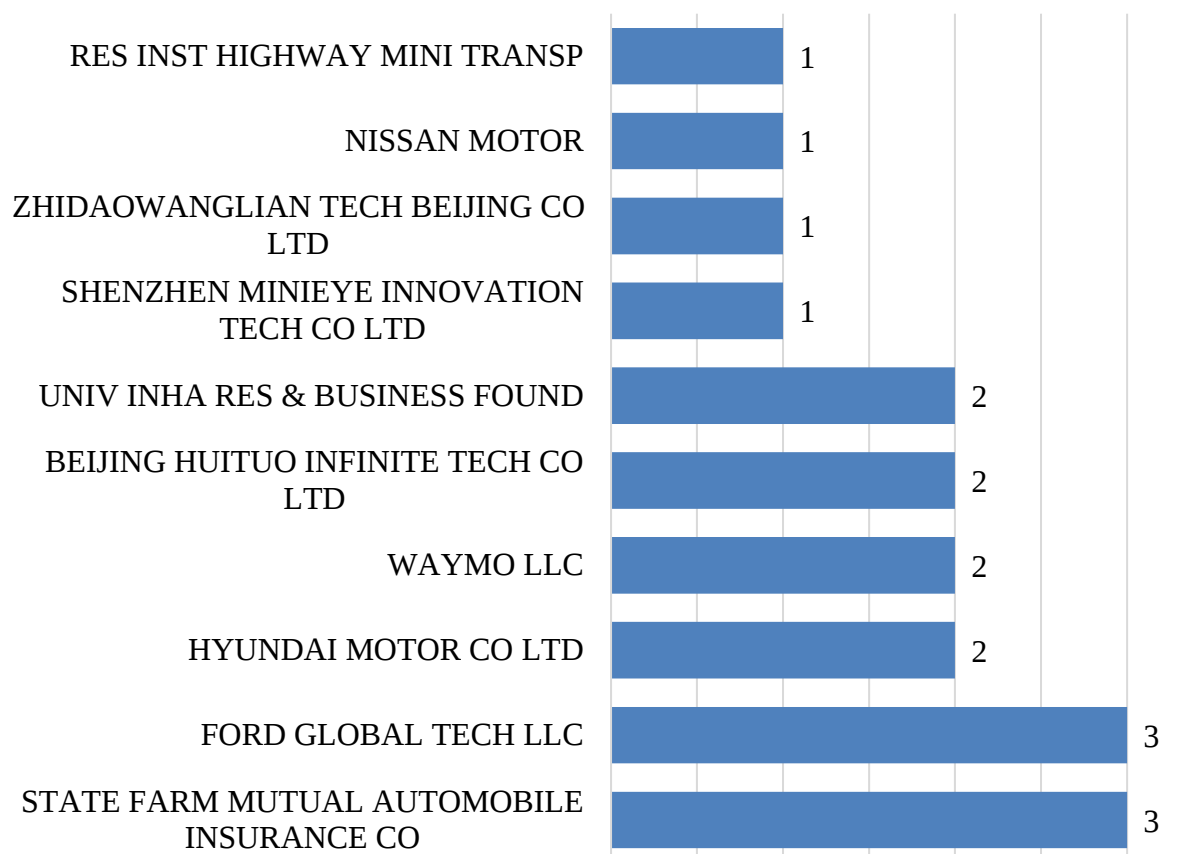


Рисунок 1.10 – Количество патентов по организациям-заявителям за 2022 год (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Достаточно молодая компания ZHIDAOWANGLIAN TECH BEIJING CO LTD, зарегистрированная в 2017 году, представила интересный патент, зарегистрированный пока только в Китае от 07 января 2022 года CN113895446 В «Method and device for determining the speed of automatic driving, equipment and media» (Способ и устройство определения скорости автоматического вождения транспортного средства, оборудование и носитель информации).

Изобретение относится к способу и устройству автоматического определения скорости движения транспортных средств, оборудованию и носителю информации. Способ определения скорости самодвижущегося транспортного средства включает в себя:

- определение интервала скорости шасси самоуправляемого транспортного средства, когда угловая скорость самоуправляемого транспортного средства меньше заданного порога угловой скорости,
- на основе скорости шасси и угла продольного наклона самоуправляемого транспортного средства рассчитывается текущая фактическая скорость самоуправляемого транспортного средства с использованием модели расчета скорости транспортного средства, соответствующей интервалу скорости, в котором находится скорость шасси.

При этом возможно получение скорости шасси самоуправляемого транспортного средства через сеть контроллера на самоуправляемом транспортном средстве, получение угловой скорости – через инерционный измерительный блок самоуправляемого транспортного средства, а угол продольного наклона определяется инерционным измерительным блоком самоуправляемого транспортного средства и/или устройством дифференциального позиционирования самоуправляемого транспортного средства в реальном времени.

Компания SHENZHEN MINIEYE INNOVATION TECH CO LTD получила патент CN113895379 В «Automatic vehicle control system by wire» (Автоматическая система управления транспортным средством по проводам). Патент относится к системе проводного управления автоматическим движущимся транспортным средством, которая включает в себя шлюз проводного управления; при этом вход сигнала шлюза проводного управления соответственно соединен с выходом сигнала пользовательского контроллера и контроллера ADAS, а выход сигнала шлюза проводного управления соединен с шиной CAN шасси транспортного средства.

Когда текущий рабочий режим является режимом пользователя, команда управления пользователя, отправленная контроллером пользователя, преобразуется в первое управляющее сообщение CAN, соответствующее протоколу связи CAN автомобиля, и первое управляющее сообщение CAN передается на шину CAN шасси автомобиля. Когда текущий рабочий режим является не пользовательским режимом, второе управляющее сообщение CAN, отправленное контроллером ADAS, передается на шину CAN шасси автомобиля.

Шлюз с проводным управлением также сконфигурирован для получения идентификационного кода транспортного средства, и проверки идентификационного кода транспортного средства. Если идентификационный код автомобиля не проходит проверку, второе управляющее сообщение CAN, отправленное контроллером ADAS, передается на шину CAN шасси автомобиля, и проверка идентификационного кода автомобиля выполняется снова. Когда идентификационный код автомобиля проходит проверку, определяется, является ли текущий рабочий режим режимом пользователя.

Данные патенты однозначно представляют интерес в рамках исследуемой области, в связи с чем имеет смысл проследить за деятельностью данной организации и ее разработками в дальнейшем.

Поскольку исследуемая область «Телематические транспортные и информационные системы», включает в себя отдельные технологии, имеется смысл произвести оценку динамики развития отдельных технологий относительно друг друга, что позволит выделить наиболее развитые и отстающие направления внутри области, и даст понимание о возможности укрепления своих позиций на отечественном и зарубежном рынках.

Выделены следующие основные технологии:

- 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;
- Комплектующие;
- Ночное видение;
- Беспилотные автомобили и автомобили высокой степени автоматизации.

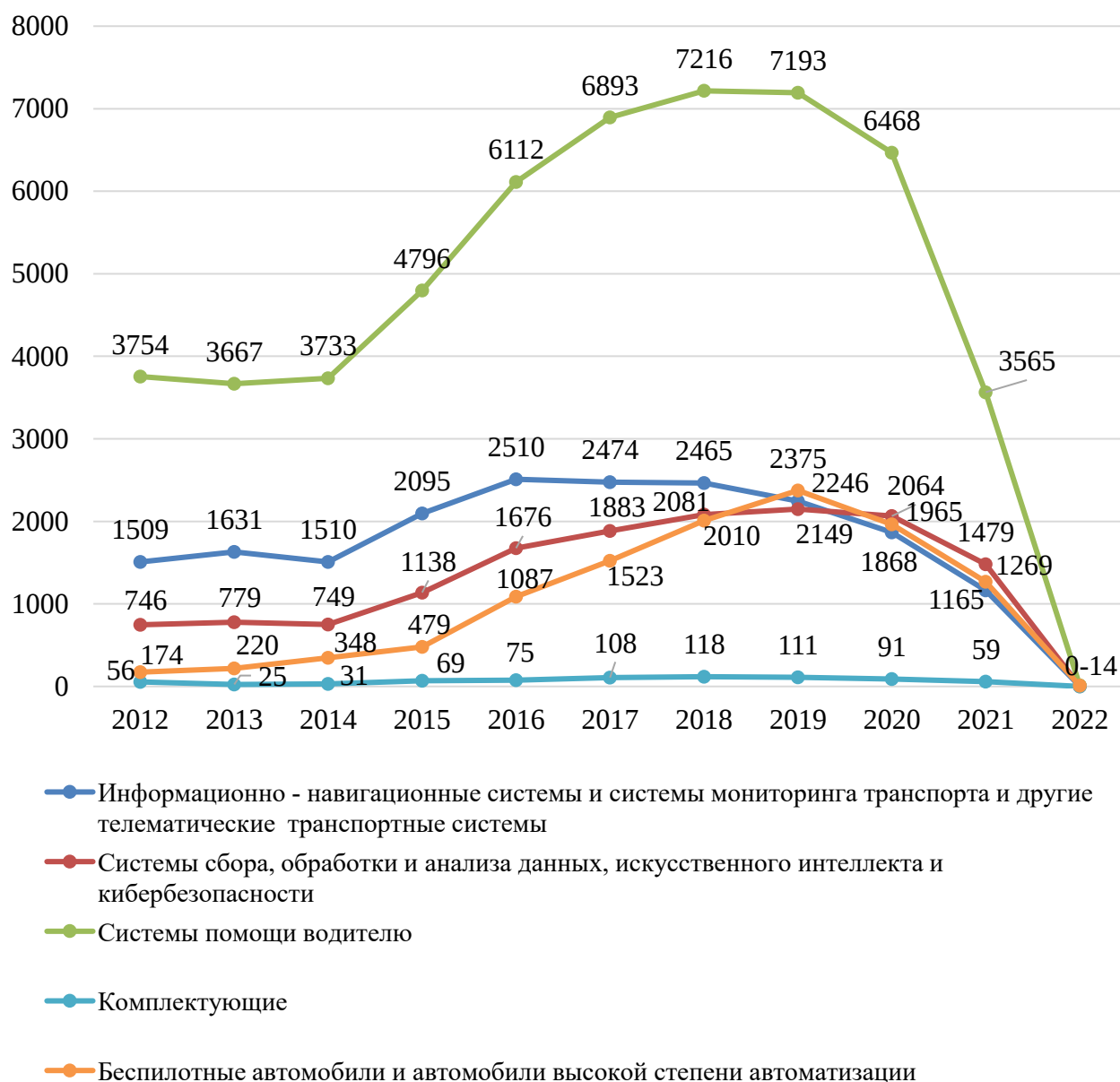


Рисунок 1.11 – Динамика развития технологий по заявкам за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Таким образом, наблюдается явное преобладание технологии «Системы помощи водителю» над другими. Видно, что с 2015 года начался период роста патентной активности для всех пяти выделенных технологий, их развитие представлено в основном равномерным ростом вплоть до 2019 года. Однако, отличается сегмент технологий «Беспилотные автомобили и автомобили высокой степени автоматизации». В период 2012–2016 гг. технологии привлекали наименьший интерес для разработчиков, а с 2017 года и по сей день данные технологии преобладают над тремя другими сегментами и существует предположение, что рост будет продолжаться. В целом общая картина развития технологий имеет растущий характер.

В связи с тем, что в последние годы, с быстрым развитием автомобильного транспорта в направлении автоматизации и автономности, наблюдается растущая тенденция к разработке и патентованию систем помощи водителю (ADAS), данное направление рассмотрим более глубоко.

1.3.3 Патентный анализ научных разработок систем помощи водителю (ADAS)

В последние годы, с быстрым развитием автомобильного транспорта в направлении автоматизации и автономности, наблюдается растущая тенденция к разработке систем помощи водителю (ADAS). Эти системы разрабатываются с целью повышения безопасности, эффективности, комфорта и общего удовлетворения от вождения автомобиля, обеспечения поддержки водителя в критических дорожных ситуациях и избегания несчастных случаев или, по крайней мере, смягчения их последствий.

Настоящий анализ направлен на выявление тенденций развития технологий ADAS на основании патентной информации. Поиск проведен по состоянию на 30.04.2022 г.

1.3.3.1 Динамика патентной активности в сфере систем помощи водителю (ADAS)

В ходе патентного поиска технологий, относящихся к области «системы помощи водителю», за период до 2022 года выявлено 3454 патентных документа (публикации). Эти документы сгруппированы в 2051 патентное семейство. Из их числа выдан 551 патент, остальные документы находятся на стадии экспертизы. Подавляющее большинство патентных документов приходится на последнее десятилетие (2012–2022 гг.), поэтому далее рассматривается именно этот временной период.

Представленная в таблице ниже детализация сведений о патентных документах, полученных в результате патентного поиска с ограничением во временном отрезке 2012–2022 гг., включает данные по следующим срезам: общее количество документов, китайский сегмент, некитайский сегмент, международные документы.

Патентный поиск технологий за период 2012–2022 гг. выявил 2731 патентный документ (публикации). В общем числе документов выявлено 1510 патентных семейств. Выдано 388 патентов, остальные документы находятся на стадии экспертизы.

Таблица 1.2 – Общие сведения о коллекциях патентных документов (2012–2022 гг.)

Юрисдикция	Публикации	Количество семейств	Патенты	Заявки
Общее количество документов	2731	1510	388	1259
Китайский сегмент	1340	989	257	758
Некитайский сегмент	1391	521	131	501
Документы международного патентования (WO)	501	225	61	216

Значительное влияние на уровень патентования в исследуемой области оказывают китайские изобретатели. Их доля составляет 65% от общего количества патентных семейств. При этом показательным для китайского

сегмента является высокое число выданных патентов. Китайские заявители осуществляют патентование своих технических решений не только на территории своей страны, но и в других регионах, считая их привлекательными для дальнейшей, уже продуктовой, экспансии.

Распределение патентных документов по национальным патентным ведомствам вне страны заявителя позволяет выявить целевые для заявителя рынки сбыта, т.к. демонстрирует готовность заявителя нести расходы на обеспечение надлежащей правовой охраны за пределами его страны.

Показательно также количество патентных публикаций, имеющих отметку о «международном патентовании» (WO). Заявки, имеющие общую международную регистрацию, поданы с намерением заявителей в дальнейшем выйти за пределы рынка своей страны вплоть до всех государств-членов всемирной организации интеллектуальной собственности (193 стран). В таблице представлены данные, в том числе, по международным публикациям. В частности, их общее количество составляет 501 единиц, включая 225 патентных семейств и 61 патент. Эта группа патентов в дальнейшем будет рассмотрена более подробно, поскольку она представляет особый интерес с позиции выявления наиболее перспективных разработок, отличающихся широким спектром возможного внедрения, не привязываясь к особенностям рынков конкретных стран.

Одним из базовых аналитических показателей при проведении исследований мировых трендов патентования является распределение числа публикаций по годам. Данное представление показывает динамику патентной активности заявителей и позволяет оценить заинтересованность компаний к разработке технических решений в области «системы помощи водителю».

На рисунке «Динамика общей патентной активности» отражена динамика общей патентной активности, по тем же разделам, что были представлены в таблице: заявки, публикации, патентные семейства, патенты.

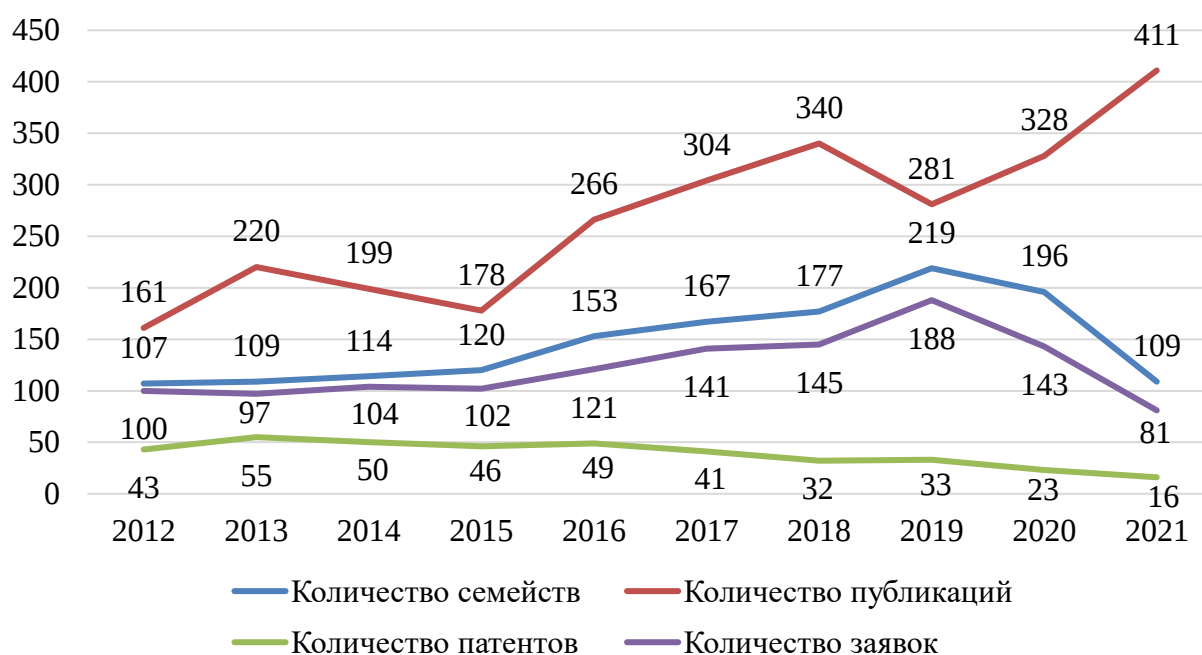


Рисунок 1.12 – Динамика общей патентной активности
(составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Темпы роста исследований, разработок и роста коммерческой значимости полученных результатов также можно определить по соотношению количества патентных семейств (совокупность патентных документов, относящихся к одному техническому решению) к общему числу публикаций. В период 2019–2021 гг. виден явный рост количества публикаций на фоне падения количества заявок и семейств.

На рисунке, отражающем динамику общей патентной активности, также наблюдается прямое соответствие количества заявок и количества семейств, что свидетельствует о том, что, несмотря на активные попытки заявителей обеспечить правовую охрану своих технических решений, выход на фазу активной коммерциализации пока не происходит.

Одновременно с этим на фоне роста публикаций видно снижение, начиная с 2019 года, количества семейств. Т.е. снижается количество принципиально новых заявок и идет патентование в других странах ранее уже заявленных у себя в стране решений. Это может демонстрировать выход

технологий на уровень их зрелости и акценте на перенесение этих технологий на международные рынки.

В таблице «Динамика патентной активности (количество патентных документов) по странам-лидерам» отображена общая динамика патентной активности в рассматриваемом временном периоде с дополнительным разграничением рынков разных стран для акцентирования внимания на патентной активности основных лидеров (Китай, США, Корея, Япония) на фоне общих цифр.

Таблица 1.3 – Динамика патентной активности (количество патентных документов) по странам – лидерам

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
CN	100	97	104	102	121	141	157	198	157	91	37
US	19	22	32	34	19	41	38	41	21	0	0
KR	38	35	24	28	23	15	17	20	16	1	0
JP	4	3	8	4	2	3	2	4	4	0	0
EP	9	17	15	16	19	26	21	9	5	0	0
WO	10	12	11	11	15	21	18	26	15	0	0

Мы видим стабильный рост патентной активности китайского сегмента. Наблюдающееся некоторое сокращение показателей, начиная с 2020 года, связано с временным лагом публикации заявок – примерно 2–3 года от даты приоритета заявки (даты подачи заявки). После истечения этого срока показатели 2020–2021 гг. могут возрасти. Показатели за 2022 год являются абсолютно неинформативными на сегодняшний день, но количество патентных документов за 2022 год будет учитываться для общих показателей.

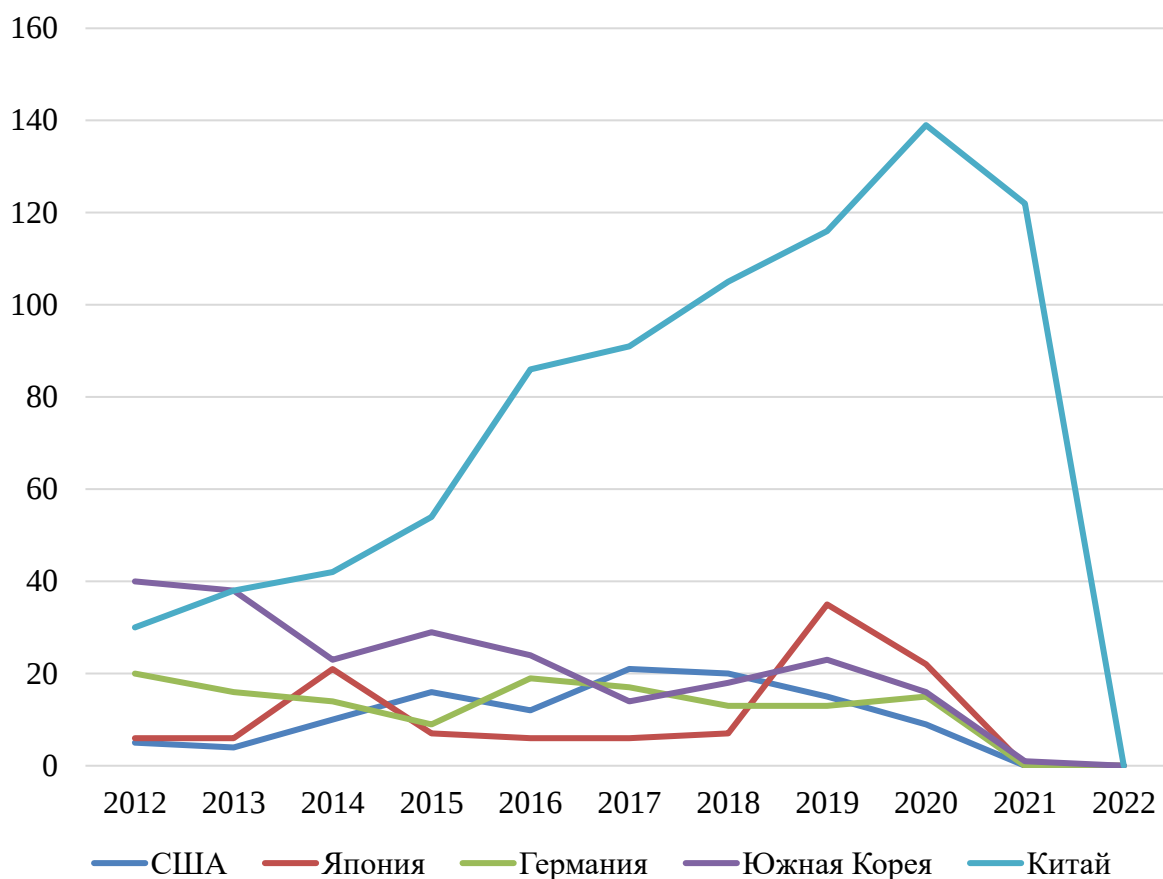


Рисунок 1.13 – Динамика по числу зарождения патентных семейств в ведущих странах (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Анализ динамики активности стран, занявших наиболее высокие позиции по числу зарождения семейств, представленный на рисунке, отражающем динамику по числу зарождения патентных семейств в ведущих странах, позволяет выделить Китай, как безоговорочного лидера на всем рассматриваемом периоде.

До 2020 года наблюдается активный рост зарождения семейств с китайским приоритетом, который привел к насыщению области исследования. С 2015 по 2020 годы Китай имел стабильное число прироста и зарождения новых семейств, что свидетельствует о приближении китайских заявителей к уровню зрелости технических решений. На сегодняшний день пик активности приходится на 2020 год (139 семейств в год), однако в связи с имеющимся временным лагом и устойчивым ростом создания технических решений

китайскими разработчиками, количество семейств будет нарастать, а пик соответственно сдвигаться на более поздние года.

Если обратить внимание на динамику Южной Кореи, можно сделать вывод что, по сравнению с лидером рейтинга – Китаем, еще до 2013 года страны были примерно на одном уровне, однако после 2013 года Южная Корея сильно сдала позиции, а Китай, наоборот, нарастил.

Япония хоть и занимает четвертое место по общему количеству семейств, однако можно наблюдать периодические прорывы, например, в 2014 и 2019 годах, что свидетельствует о желании и заинтересованности разработчиков выхода на высокий уровень и закрепления своих позиций.

Следует иметь ввиду, что системы ADAS, доступные на рынке, в основном разработаны для Европы и Америки. Эксперты отмечают, что большинство систем ADAS, разработанных для западных рынков, не подходят для таких рынков, как Китай, не учитывают поведение водителей и дорожную ситуацию в Китае. В целом, китайский транспорт означает гораздо больше движущихся объектов и препятствий, включая, помимо прочего, автомобили, скутеры, пешеходы, велосипеды и т.д. Сами эти объекты также ведут себя по-разному и непредсказуемо, например, на более близких расстояниях, с частыми и быстрыми сменами полосы движения, или даже с игнорированием светофоров. Все это приводит к тому, что вполне «нормальная» китайская дорожная ситуация выглядит намного сложнее/сложнее и опаснее, чем в западных странах. Мировые разработчики алгоритмов для систем ADAS, включая стратегию предупреждения, реализованную в системе ADAS, должны учитывать специфику Китая, чтобы системы ADAS могли правильно работать на этом рынке. Если системы ADAS внедряются в автомобили, которые будут продаваться или использоваться в Китае без адаптации, предупреждающие сигналы могут стать частыми, но ненужными и раздражающими для водителей. Это может привести к тому, что водители потеряют доверие к предупреждающим сигналам, проигнорируют их или даже

отключат. Это приводит к проблеме, заключающейся в том, что очень трудно найти правильный баланс между целью обеспечения большей безопасности дорожного движения и возникновением большого количества ложных предупреждений. В связи с чем возникает явная необходимость рассматривать китайский рынок отдельно.

Данные по числу китайский патентных семейств, публикаций и патентов по годам представлены на рисунке 1.1.

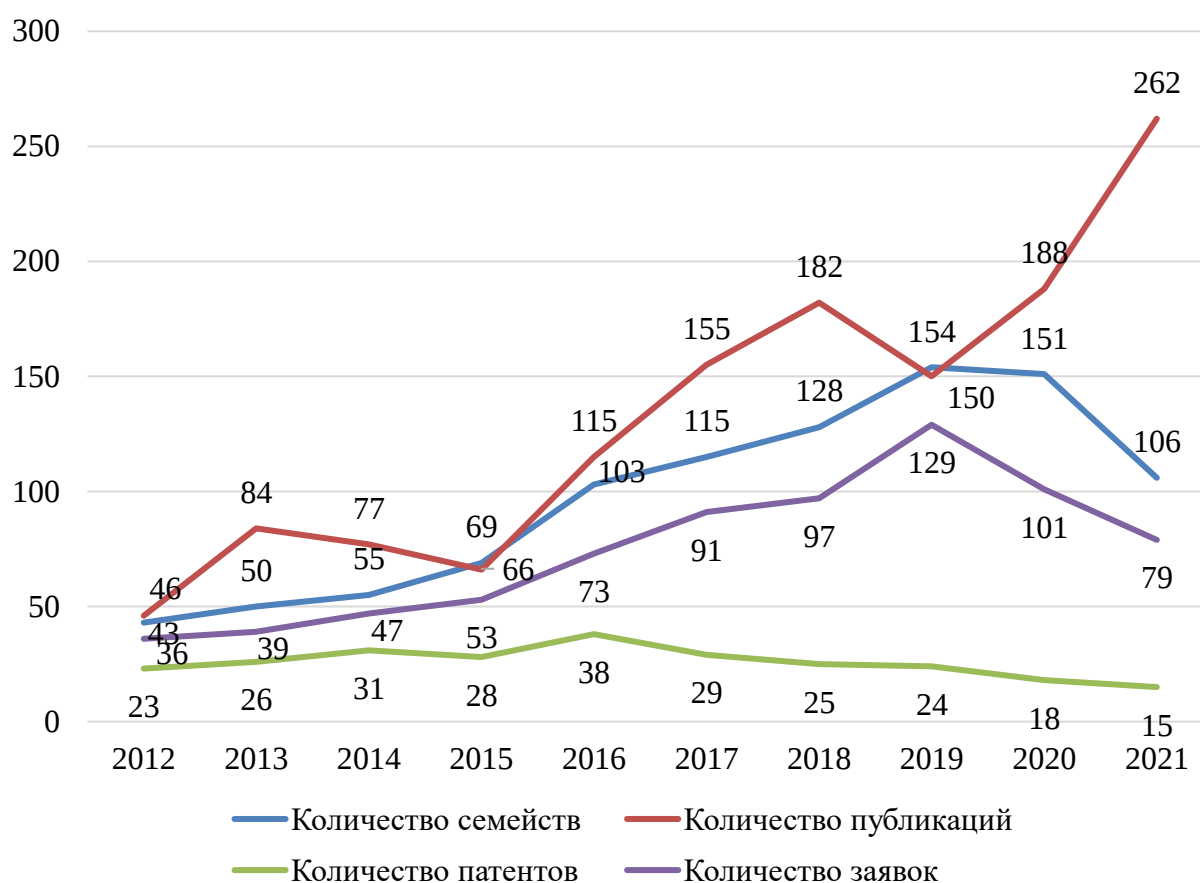


Рисунок 1.14 – Динамика патентной активности (китайский сегмент)
(составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

На всем протяжении рассматриваемого временного периода наблюдается постепенное наращивание темпов развития китайских разработок, о чем свидетельствует линия «количество заявок». При этом основной период активизации в Китае развития рассматриваемых технологий, приходится на период 2015–2019 гг. Нарастающая динамика публикационной

активности может свидетельствовать о желании компаний-заявителей захватить и укрепить свои позиции на зарубежных рынках. В то же время нельзя забывать, что в настоящее время опубликованы еще не все заявки, поданные заявителями в 2019–2022 гг.

«Параллельность» динамики количества заявок и количества семейств говорит о том, что заявители активно стараются обеспечить свои технические решения правовой охраной, но пока не происходит переход на фазу коммерциализации и практического внедрения, т.к. нет характерного для этого периода пересечения линий количества заявок и количества семейств.

Проведем анализ правового статуса патентных документов коллекции, что позволяет оценить заинтересованность заявителей в развитии технологической области, о чем свидетельствует соотношение числа поданных и отозванных заявок. В то же время можно оценить зрелость области, соотношением числа выданных патентов к количеству патентов, прекративших действие.

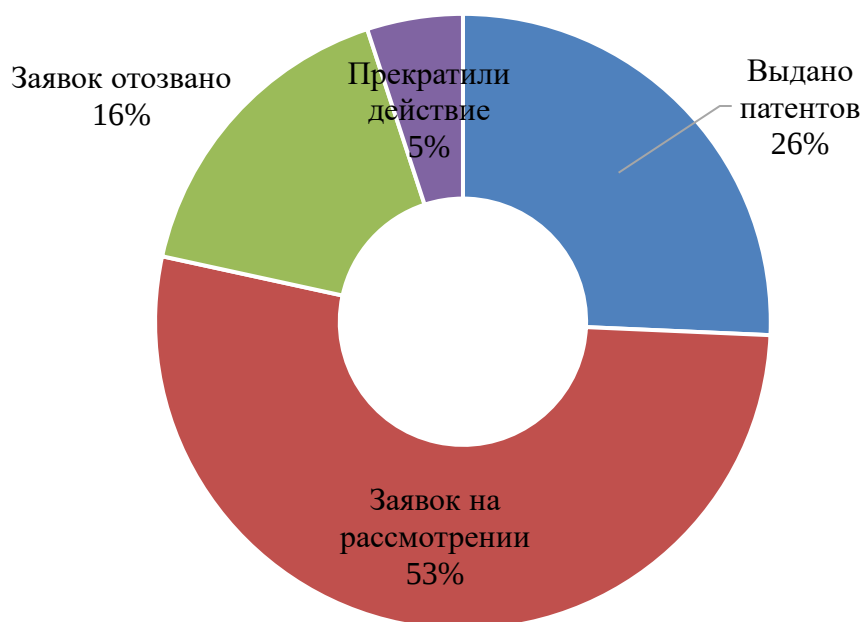


Рисунок 1.15 – Правовой статус коллекции патентных документов
(составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

В исследуемой патентной коллекции (1510 патентных семейств) высокая доля заявок, находящихся в стадии на рассмотрении, и составляет 53%. В соотношении с числом действующих патентов (26%) такая ситуация свидетельствует о молодости исследуемой области, поскольку количество патентных документов мало. Количество отозванных заявок значительно, но оно в три раза ниже количества заявок, находящихся на рассмотрении, что указывает на интерес разработчиков в данной области. При этом в связи с молодостью исследуемой области заявители практически не сталкиваются с необходимостью отказаться от получения патента на этапе рассмотрения заявки, что свидетельствует о низком уровне барьеров патентования и возможности, практически беспрепятственно занимать позиций на ранке.

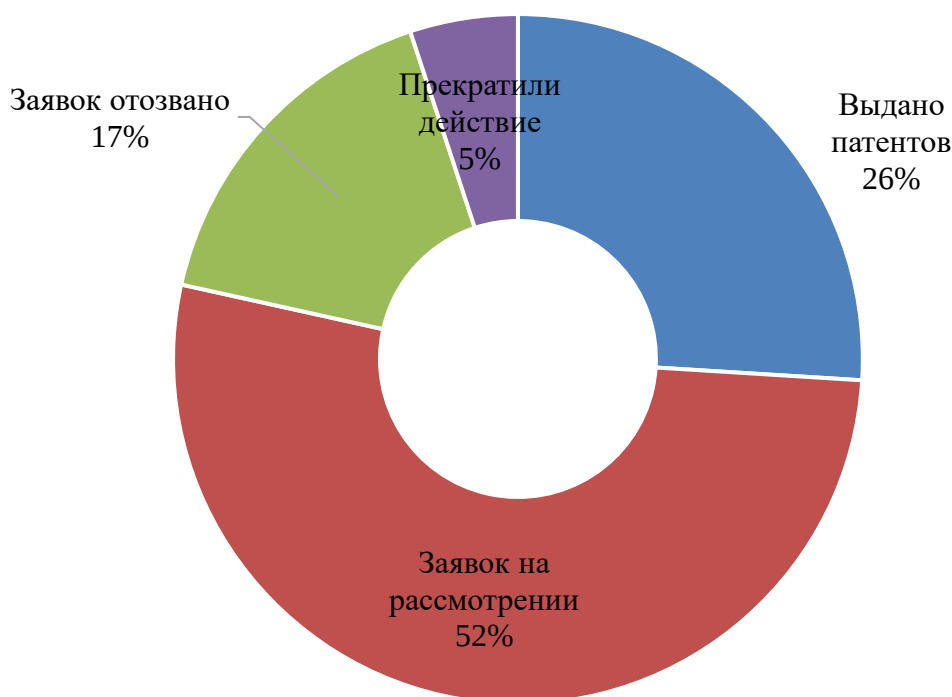


Рисунок 1.16 – Правовой статус патентных документов (китайский сегмент)
(составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Правовой статус китайской коллекции в большей степени повторяет общемировые тренды по распределению правового статуса, что обусловлено большим количеством документов, имеющих регистрацию в Китае в целом.

В связи с изложенным можно сделать вывод, что на китайском рынке сформировалась высокая конкуренция в исследуемой области. В то же время основная доля китайских разработок рассчитана на удовлетворение потребностей внутреннего рынка, предположительно из-за особенности китайского рынка.

Таким образом сопоставляя показатели рисунков 1.1 и 1.1 делаем вывод о том, что Китай, как страна пользуется большой популярностью при регистрации технических решений для изобретателей как из других стран, так и естественно для самих китайских разработчиков.

1.3.3.2 Динамика патентной активности компаний-лидеров сектора

Данный раздел отражает анализ субъектов патентования и основные кооперации ключевых игроков.

В рейтинг-листе 20 патентообладателей, занявших наиболее высокие позиции по числу семейств, преобладают хорошо известные широкому кругу автомобилестроительные компании: HYUNDAI (106 семейств), VALEO SCHALTER & SENSOREN GMBH (55 семейств), MANDO (44 семейства), HONDA MOTOR (35 семейств), BOSCH (35 семейств), FORD GLOBAL TECH LLC (28 семейств), TOYOTA MOTOR (24 семейства), VOLKSWAGEN AG (24 семейства), BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG (24 семейства), DENSO (22 семейства), KIA MOTORS (19 семейств), AUDI AG (19 семейств), MAGNA ELECTRONICS INC (18 семейств), WUHAN JIMU INTELLIGENT TECH CO LTD (17 семейств), ANHUI JIANGHUAI AUTOMOBILE GROUP CORP LTD (15 семейств), AISIN SEIKI (14 семейств), GEELY (13 семейств), CHERY AUTOMOBILE CO LTD (13 семейств), NISSAN MOTOR (12 семейств), CHONGQING CHANGAN AUTOMOBILE (12 семейств).

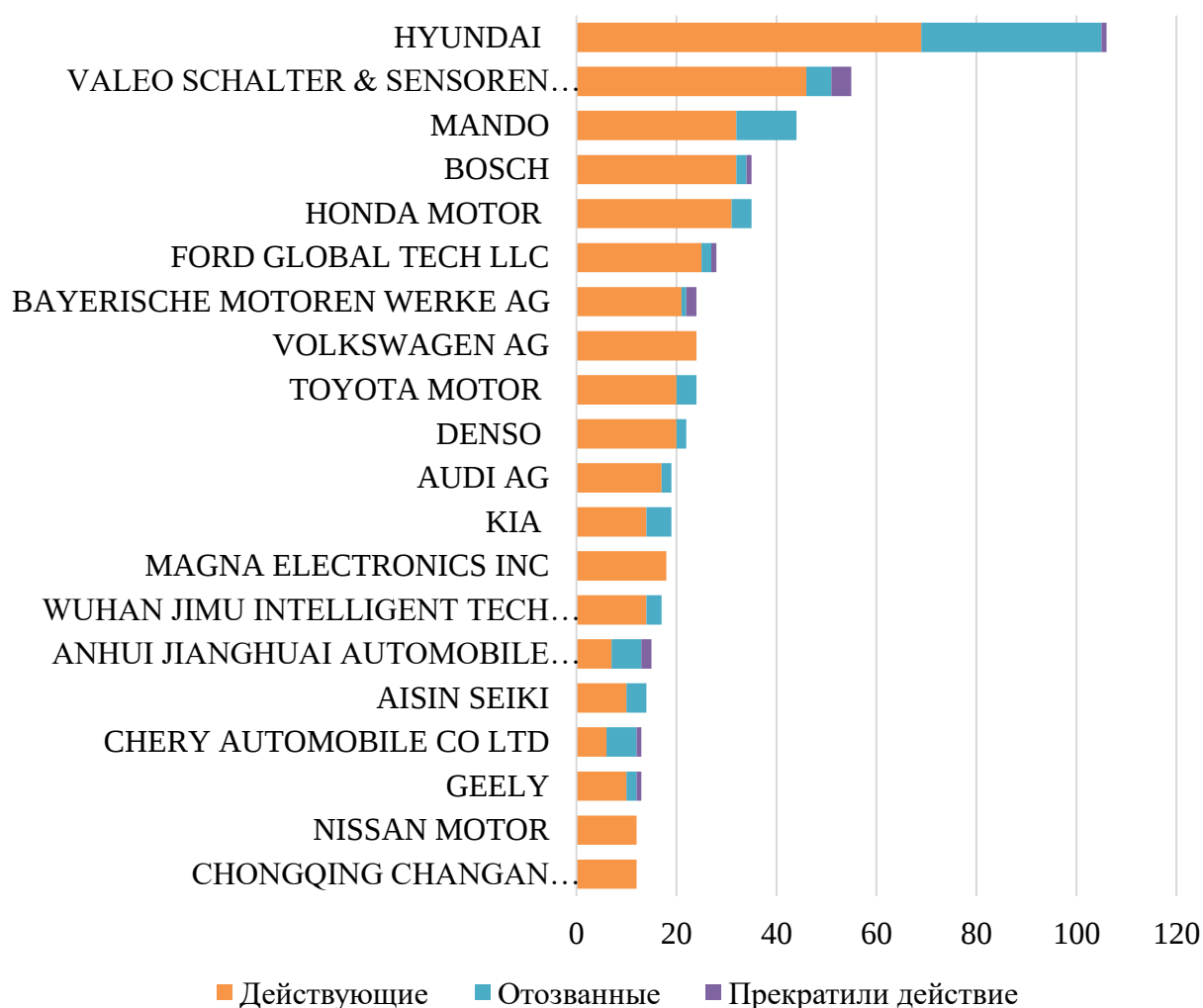


Рисунок 1.17 – Рейтинг патентообладателей по числу патентных семейств (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

В рейтинге патентообладателей по числу патентных семейств однозначным лидером является корейская автомобилестроительная корпорация Hyundai, она имеет наивысший показатель по количеству действующих семейств (69) и незначительное количество относительно патентов, прекративших действие (1), что характеризует ее планомерную стратегию охраны технических решений. При этом следует отметить, что у Hyundai достаточно высока доля отозванных заявок, что может быть связано с подачей заявок без предварительного глубокого анализа их перспективности, этот вопрос решается уже в ходе экспертизы.

Второе, третье и четвертое место занимают производители комплектующих для автомобилей: VALEO SCHALTER & SENSOREN GMBH и MANDO, BOSCH. Это показывает, что большинство патентных семейств на настоящем периоде направлены на решение локальных технических задач на уровне отдельных узлов и элементов.

Для получения наиболее полных данных о стратегиях компаний-лидеров помимо числа патентных семейств следует также рассматривать динамику их возникновения. В таблице 1.4 представлен тепловой график активности 20 компаний-лидеров по годам.

Тепловой график отражает, что период наибольшей активности 20 крупнейших компаний приходится на период 2012–2014 гг., а также 2018–2020 гг.. При этом ряд компаний демонстрирует достаточно стабильную активность на протяжении всего рассматриваемого периода: MANDO, BOSCH, FORD GLOBAL TECH LLC, BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG. Наиболее активное возникновение семейств отмечается у HYUNDAI, пик которого приходится на 2012 год, а затем снижается до 8 семейств в 2020 году. HONDA MOTOR выделилась в 2019 году, инициировав 24 семейства, с последующим снижением к 2020 году до 10 семейств, а VALEO SCHALTER & SENSOREN GMBH в свою очередь к 2016 году достигла показателя 16 семейств, с последующим снижением до 10 семейств. Что касается остальных организаций, то их динамика возникновения патентных семейств носит нестабильный характер.

С 2015 года наблюдается общее снижение патентной активности, особенно в сегменте компаний лидеров. Также следует обратить внимание что в рейтинге 20 лидеров отсутствуют университеты и исследовательские центры, что говорит о высокой заинтересованности именно машиностроительных организаций в производстве и коммерциализации технических решений. В общем, снижение динамики появления патентных

семейств компаний объясняется приближением исследуемого сектора к уровню зрелости.

Таблица 1.4 – Динамика возникновения патентных семейств по компаниям-лидерам

Организация-заявитель	Патентные семейства									
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
HYUNDAI	26	23	16	10	5	2	7	8	8	1
VALEO SCHALTER & SENSOREN GMBH	2	3	11	4	16	13	3	1	2	0
MANDO	7	6	4	5	7	6	2	6	1	0
HONDA MOTOR	0	0	0	0	0	1	0	24	10	0
BOSCH	7	5	5	3	1	2	4	5	3	0
FORD GLOBAL TECH LLC	1	1	3	3	3	4	7	2	2	1
TOYOTA MOTOR	1	2	13	0	0	2	5	1	0	0
VOLKSWAGEN AG	1	1	1	0	0	0	4	8	9	0
BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG	1	2	3	3	4	1	4	5	1	0
DENSO	0	1	0	3	1	2	1	5	9	0
KIA	1	1	1	1	1	0	6	5	3	0
AUDI AG	5	5	3	0	1	2	2	0	1	0
MAGNA ELECTRONICS INC	0	0	1	6	5	1	2	1	1	1
WUHAN JIMU INTELLIGENT TECH CO LTD	0	0	0	0	1	6	1	4	2	3
ANHUI JIANGHUAI AUTOMOBILE GROUP CORP LTD	0	0	0	0	0	4	9	1	0	1
AISIN SEIKI	0	0	11	1	0	2	0	0	0	0
GEELY	2	2	0	4	0	1	0	1	3	0
CHERY AUTOMOBILE CO LTD	1	1	3	1	1	0	2	2	1	1
NISSAN MOTOR	1	0	7	3	0	0	0	0	1	0
CHONGQING CHANGAN AUTOMOBILE	1	1	1	0	0	0	1	1	4	3

1.3.3.3 Анализ трендов патентования по отдельным технологиям систем помощи водителю (ADAS)

Поскольку исследуемая область «системы помощи водителю», включает в себя отдельные технологии, имеет смысл произвести оценку динамики

развития отдельных технологий относительно друг друга, что позволит выделить наиболее развитые технологические направления и даст понимание о возможности укрепления своих позиций на отечественном и зарубежном рынках.

В соответствии с указанным выделены следующие технологии:

- Автоматическое экстренное торможение;
- Адаптивное переднее освещение;
- Анализ поведения водителя;
- Ночное видение;
- Обнаружение слепых зон;
- Предупреждение о выходе с полосы движения;
- Система активной безопасности;
- Система контроля устойчивостью;
- Система помощи при парковке.

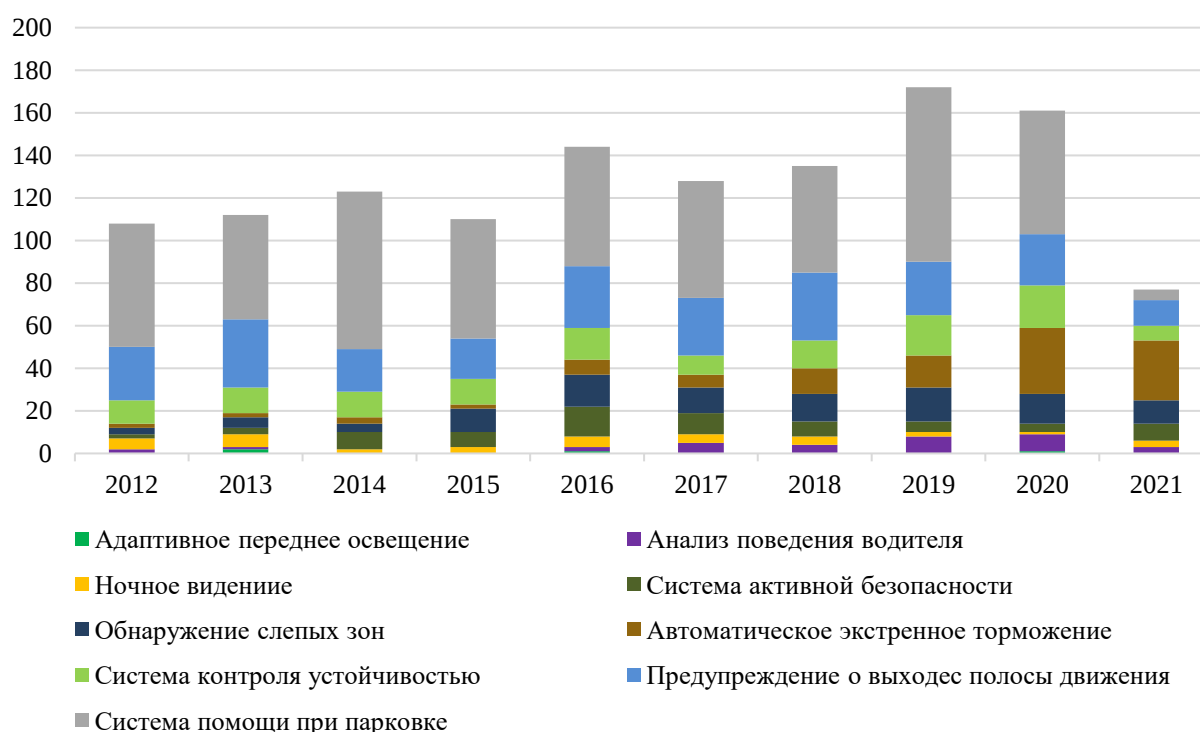


Рисунок 1.18 – Динамика развития отдельных технологий по годам
(составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

График отражает, что основную долю занимают технология «Системы помощи при парковке». Но при этом очевиден и провал по этой технологии в 2021 году. Следует помнить, что причиной этого может служить и временной лаг между подачей заявок и публикацией. Необходим дальнейший мониторинг ситуации для подтверждения потери интереса к новым решениям по технологии «Системы помощи при парковке».

Ниже представлены диаграммы, показывающие динамику патентования технологий (зарождения патентных семейств) по отдельности, что позволяет рассмотреть динамику развития по основным странам-лидерам.

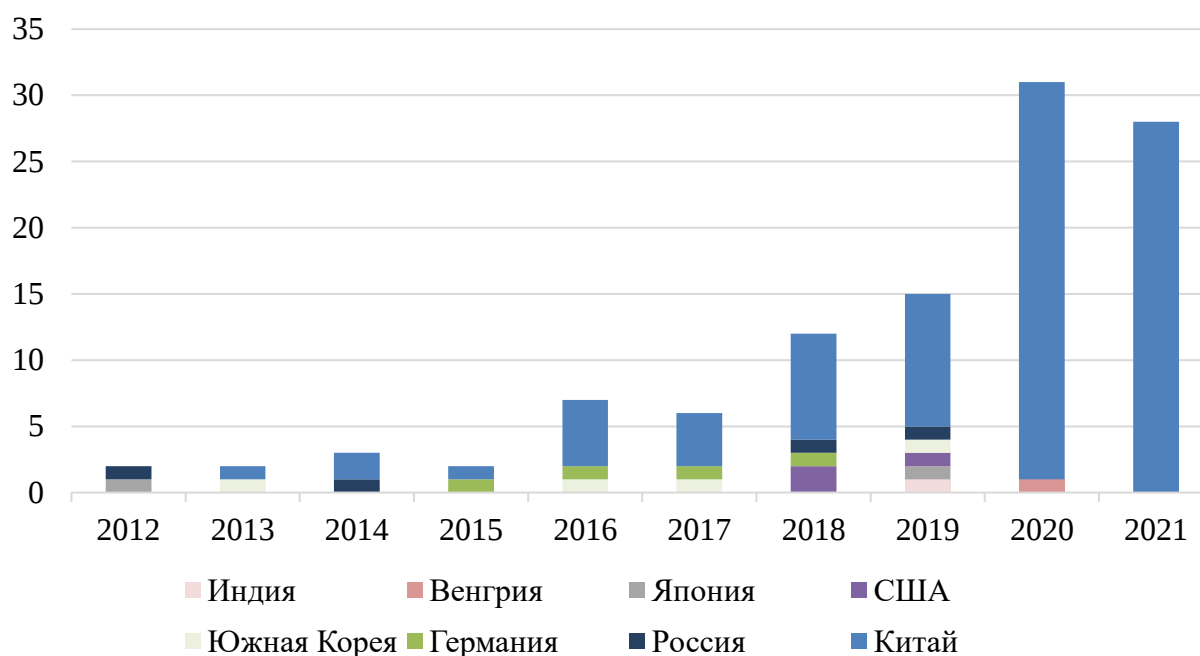


Рисунок 1.19 – Динамика развития технологии «Автоматическое экстренное торможение» (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Согласно графику очевидно лидерство Китая в патентовании относительно области «Автоматическое экстренное торможение». Причем отрыв от остальных стран существенно растет последние годы.

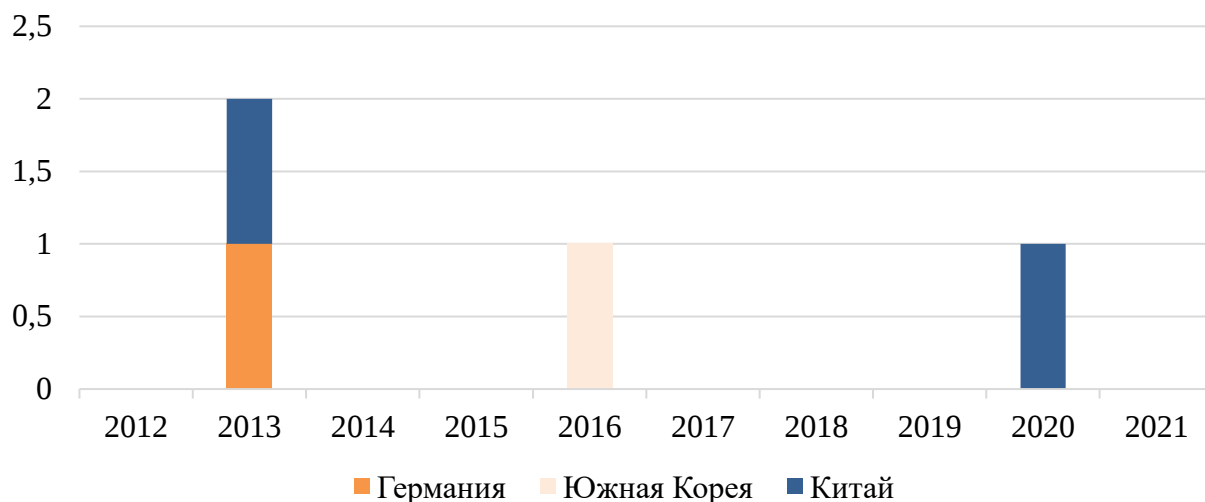


Рисунок 1.20 – Динамика развития технологии «Адаптивное переднее освещение» (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Технология «Адаптивное переднее освещение» является самой малочисленной и наименее привлекательной для ученых. Динамика развития данной технологии выделила всего трех игроков с незначительными показателями, из чего можно сделать вывод что данная технология по тем или иным причинам не интересует разработчиков.

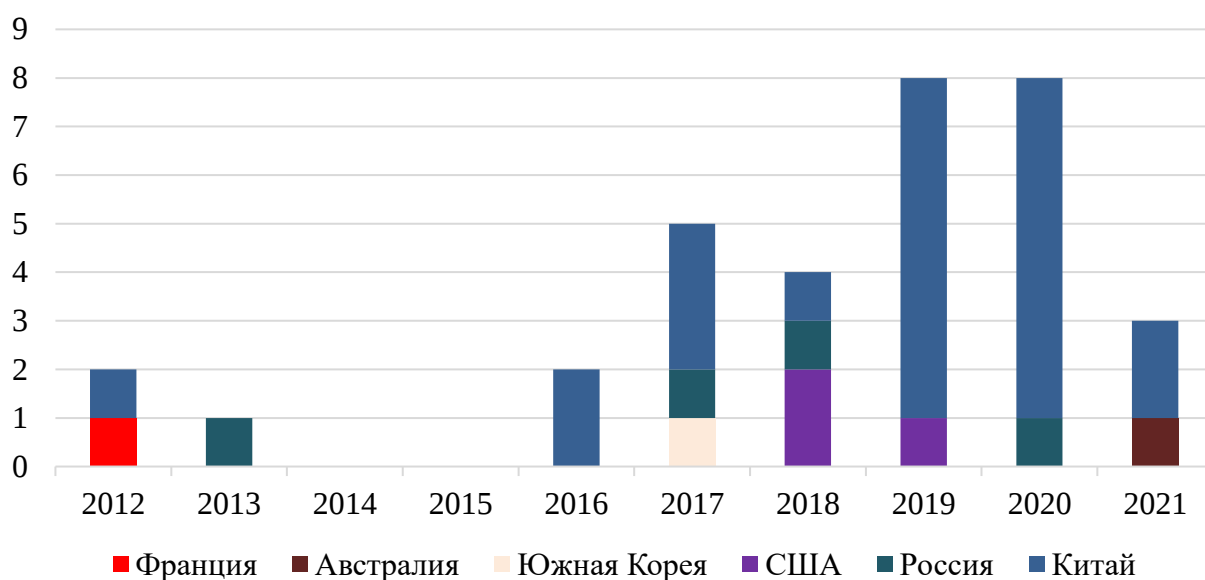


Рисунок 1.21 – Динамика развития технологии «Анализ поведения водителя» (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Динамика развития технологии «Анализ поведения водителя» демонстрирует существенный скачок подачи патентных заявок со стороны Китая в 2019–2020 гг. До этого лидерство Китая было не столь очевидно.

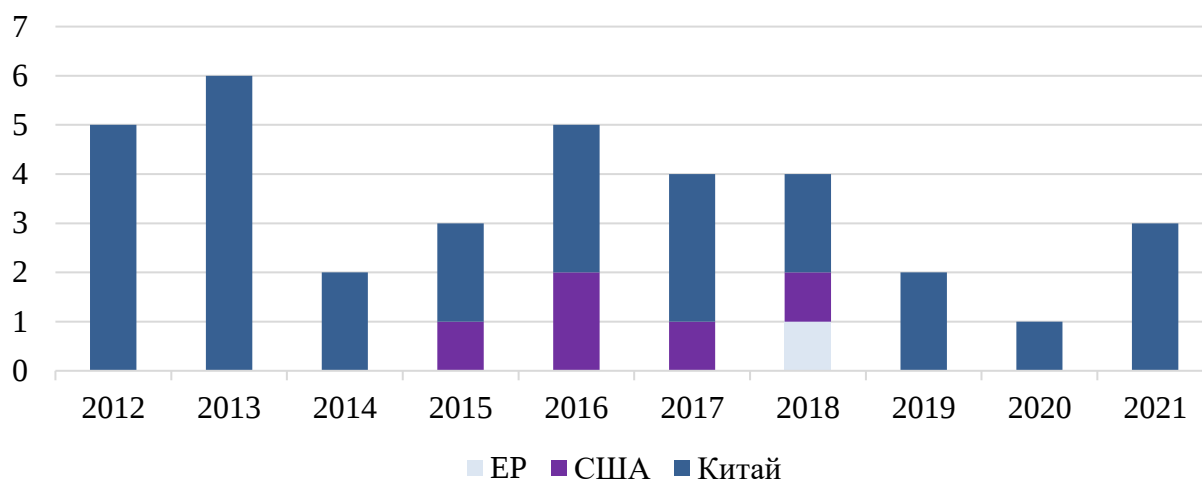


Рисунок 1.22 – Динамика развития технологии «Ночное видение» (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Динамика развития технологии «Ночное видение» ярко демонстрирует активность китайских разработчиков. В тоже время видно, что данная технология развита не очень активно, а темпы ее развития снижаются.

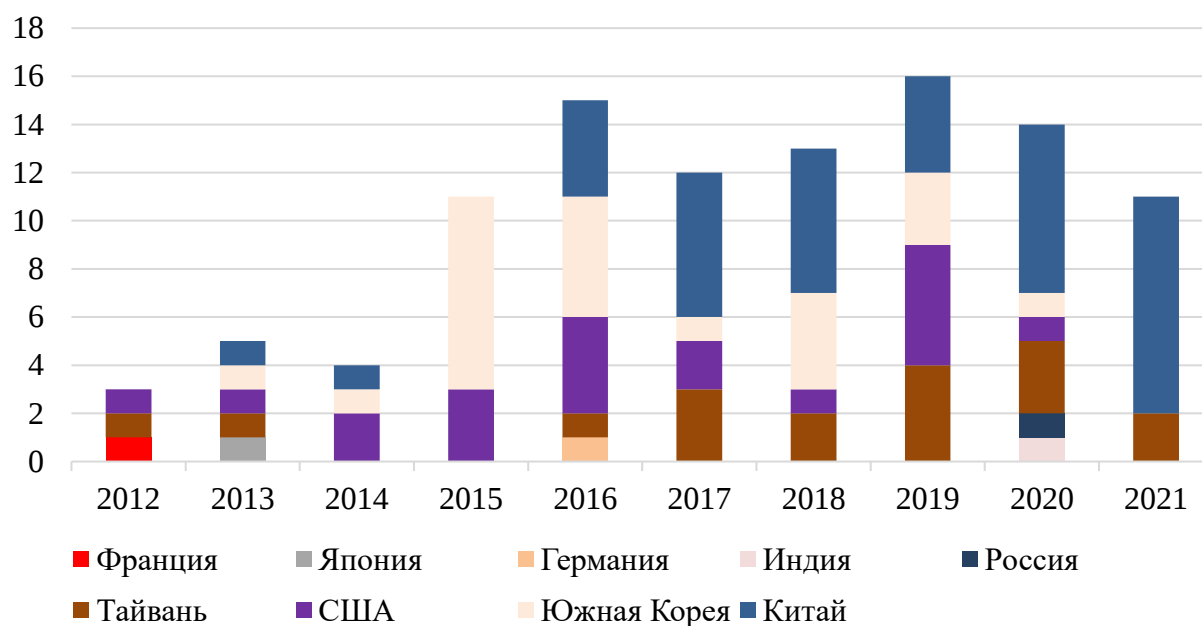


Рисунок 1.23 – Динамика развития технологии «Обнаружение слепых зон» (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Динамика развития технологии «Обнаружение слепых зон» показывает, что предсказуемое лидерство Китая в пока не сформировалось. В патентовании разработок участвуют многие страны, включая США и Южную Корею, которые также претендуют на роль лидеров, по крайней мере, по отдельным годам.

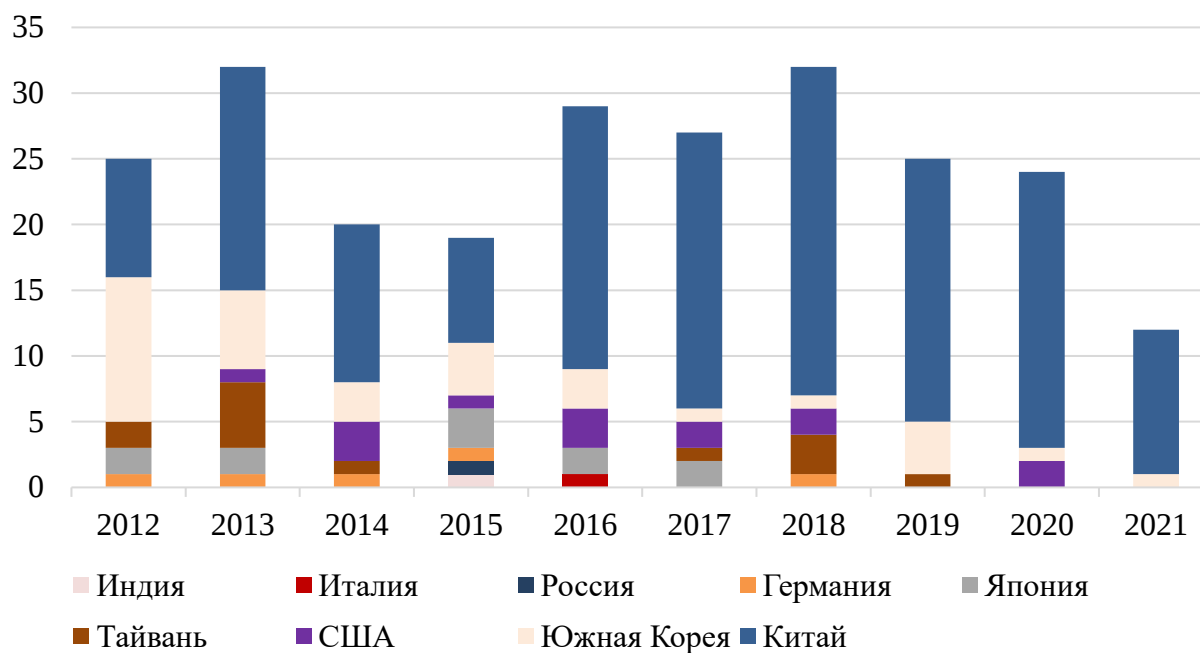


Рисунок 1.24 – Динамика развития технологии «Предупреждение о выходе с полосы движения» (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Динамика развития технологии «Предупреждение о выходе с полосы движения» также интересна многим странам, включая Китай, США, Южную Корею, Японию, Тайвань, Германию, Тайвань, Россию, Италию, Индию. На лидерство претендуют Китай, Южная Корея, Тайвань и США.



Рисунок 1.25 – Динамика развития технологии «Система активной безопасности» (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

График «Динамика развития технологии «Система активной безопасности» показывает интерес развития технологии для шести стран, однако лидерство все также принадлежит Китаю.

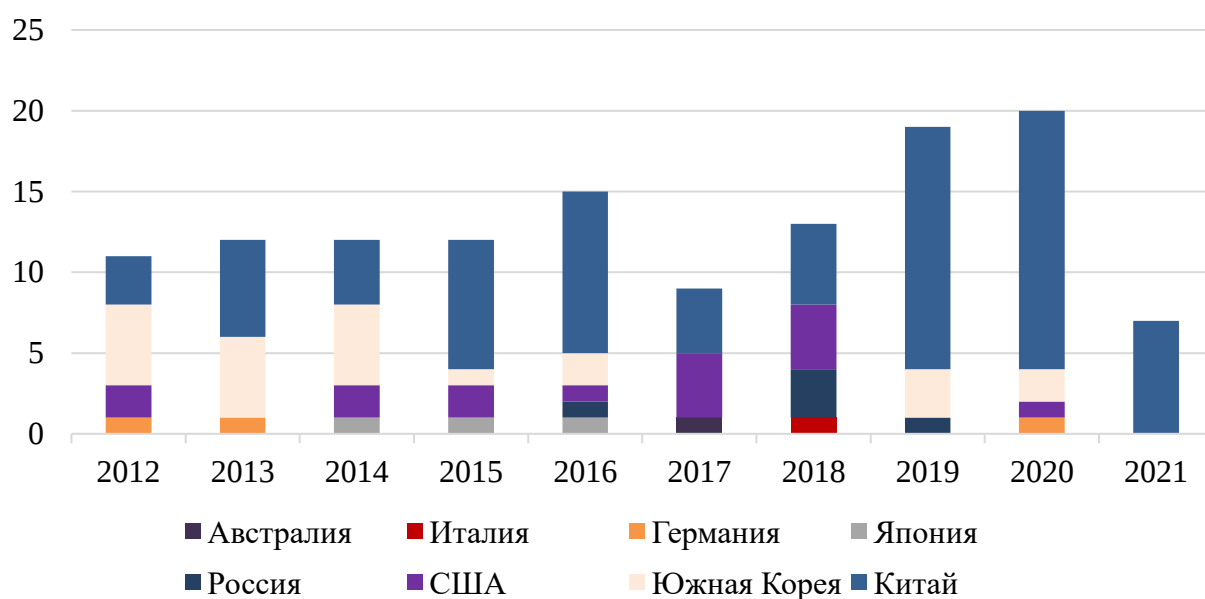


Рисунок 1.26 – Динамика развития технологии «Система контроля устойчивости» (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Динамика развития технологии «Система контроля устойчивости» демонстрирует явное первенство китайских исследователей с тенденцией к увеличению патентов при расчете за один год. Южная Корея проявляет

интерес к данной технологии, однако прослеживается динамика спада. США подобно Южной Корее интерес проявляет, но с тенденцией к сокращению.

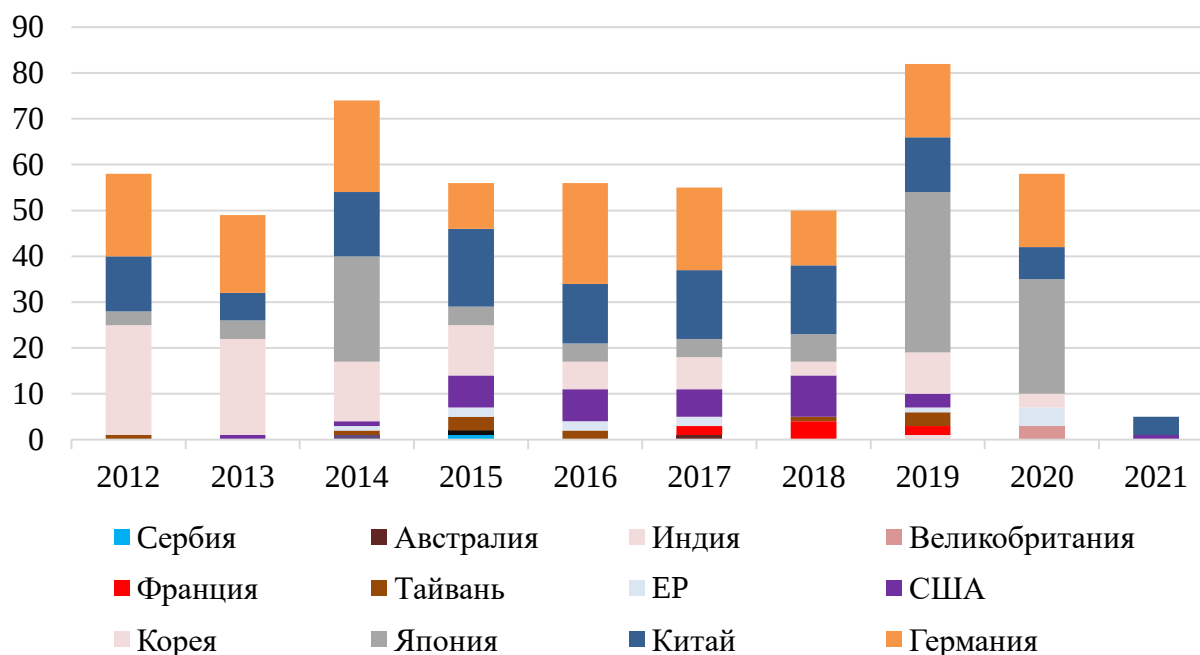


Рисунок 1.27 – Динамика развития технологии «Система помощи при парковке» (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Динамика развития технологии «Система помощи при парковке» подтверждает, что данная технология является для немецких разработчиков приоритетной. В то же время существенный интерес к данной технологии проявляют исследователи из Японии, Кореи и естественно Китая.

Приведенные графики показывают, что динамики развития отдельных технологий по странам и годам существенно отличаются друг от друга.

В частности, в области технологий группы «Система помощи при парковке» можно видеть активность со стороны почти всех ведущих стран и в течение всего рассматриваемого периода. В то время, как технологии «Адаптивное переднее освещение» выделяются «штучными патентами» трех стран при отсутствии какой-то тенденции.

1.3.3.4 Анализ трендов международного патентования – инструмент отбора перспективных технологий

Анализ патентной активности с привязкой к международному патентованию формирует понимание о намерении патентообладателей выходить на рынки за пределы своей страны, что может говорить о высокой технической зрелости и коммерческой значимости технических решений, готовых к конкуренции на зарубежных рынках.

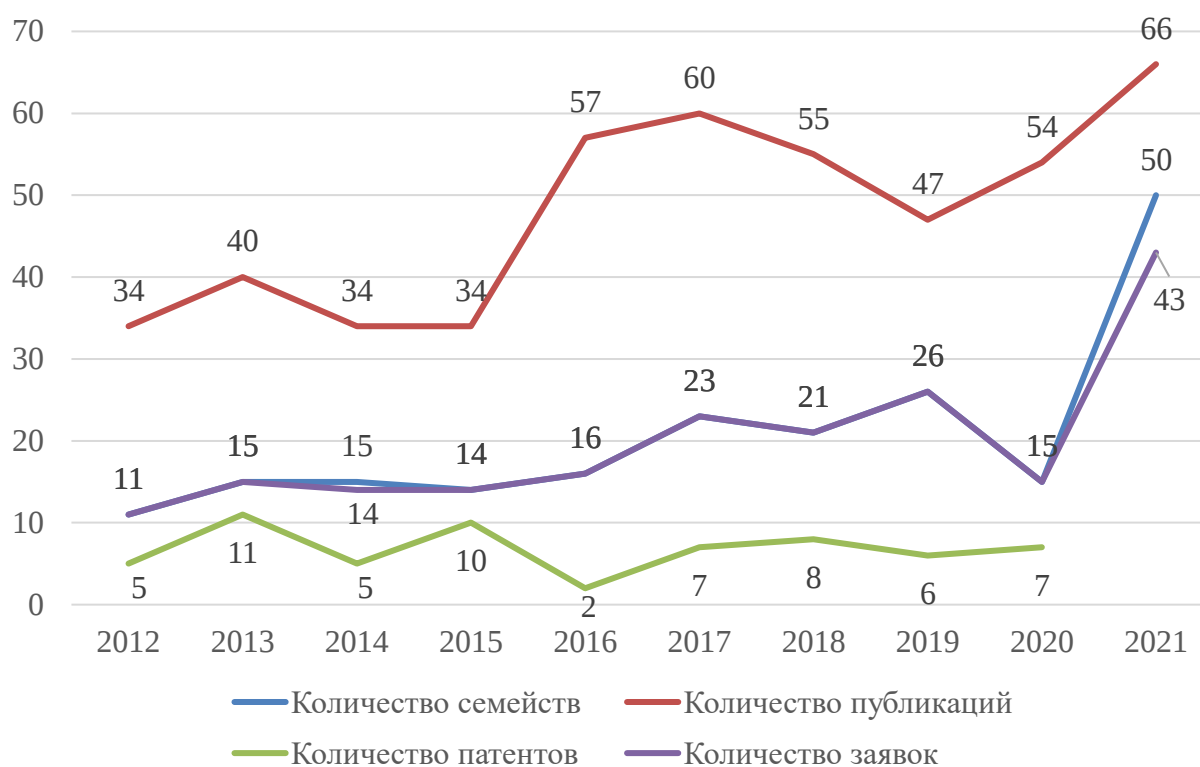


Рисунок 1.28 – Динамика общей активности по международному патентованию (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Данные относительно динамики международных патентных семейств, публикаций и патентов по годам приведены ниже.

Согласно динамике патентной активности по международному патентованию, включающей заявки, публикации, патентные семейства, патенты, видно что в интервал 2012–2020 гг. наблюдается полное совпадение показателей по количеству семейств и заявок и лишь с 2020 года наблюдается рост количества семейств над заявками, что свидетельствует о выходе на новый уровень, связанный с желанием заявителей в укреплении своих позиций и выходом на зарубежное патентование.

Ключевыми показателями для отбора наиболее актуальных патентов были выбраны широта регионального охвата (глубина семейств), показатели цитируемости, а также наличие международной регистрации. При этом учитывался индикатор выдачи хотя бы одного патента по поданным на регистрацию заявкам семейства.

В совокупности это позволяет судить о высокой технической зрелости и коммерческой значимости технических решений, готовности к конкуренции на зарубежных рынках.

В разделе 1.3.3.5 рассмотрены последние выданные патенты (из выборки с датой приоритета не ранее 2017 года), имеющие широкое зарубежное патентование, включая патентование по системе РСТ. Таким образом отобраны наиболее актуальные патенты, обладатели которых видят в них потенциал и идут на существенные расходы по международному патентованию.

1.3.3.5 Актуальные патенты по направлению «Помощь водителю (ADAS)»

Патент: Control device for lane departure warning device, vehicle, and lane departure warning control method/ Устройство управления для устройства предупреждения о сходе с полосы движения, транспортное средство и метод управления предупреждением о сходе с полосы движения.

Приоритет определен по заявкам: JP2017057813A (23.03.2017г.); JP2018010843W (19.03.2018 г.).

Поданы также заявки: CN201880017594A (Китай), DE112018001528T (Германия), JP2018160169A (Япония), US10937322B2 (США), WO2018174017A1 (Международная – РСТ).

Заявитель: ISUZU MOTORS LTD (Япония).

Изобретение направлено на повышение комфорта водителя за счет снижения количеств ложных предупреждений о выезде за пределы полосы движения, которые могут раздражать водителей.

Предлагаемое устройство выдает предупреждение на основе взаимного расположения транспортного средства и линии, ограничивающей движения, при этом устройство содержит блок обнаружения, фиксирующий переключение тормоза из состояния «включено» в состояние «выключено», и блок управления предупреждением, который изменяет пороговое значение предупреждения на значение, при котором предупреждение будет выведено с меньшей вероятностью по сравнению со случаем, в котором блок обнаружения не обнаруживает переключение. При этом устройство управления может содержать блок определения выезда, который определяет выезд транспортного средства с ограничительной линии полосы движения, и предупреждение осуществляется, когда блок определения отправления определяет, что транспортное средство выехало.

*Патент: Advanced driver assistance system and method/
Усовершенствованная система помощи водителю и способ.*

Приоритет определен по заявке: EP2017065986W (06.28.2017 г.)

Поданы также заявки: CN110809766A (Китай), EP3631675A1 (Европатент), US2020134326A1 (США), WO2019001698A1 (Международная – РСТ).

Заявитель: HUAWEI TECH CO LTD (Китай).

Изобретение направлено на помощь водителю при оценке кривизны полосы движения на основе изображений разметки полосы движения на дороге. Как правило, для конечной цели оценки кривизны полосы движения, линия подгоняется к набору координат объекта, и задача состоит в том, чтобы найти набор координат объекта, который с высокой вероятностью

поддерживает модель линии, соответствующую маркировке дороги на изображении.

Предлагаемое устройство определяет разметку полосы движения на изображении дороги перед транспортным средством, при этом изображение содержит точку схода, и положение точки схода зависит от кривизны дороги, а предлагаемое устройство содержит процессор, который:

- извлекает множество признаков из изображения в перспективе и формирует набор координат признаков, который определяет соответствующие положения множества признаков в изображении в перспективе;
- генерирует множество пар координат признаков, при этом каждая из пар координат признаков определяет прямую линию;
- оценивает кривизну дорожной полосы на основе подмножества множества пар координат признаков, при этом для каждой пары координат признаков прямая линия, определяемая соответствующей парой координат признаков, пересекает предварительно определенную целевую часть перспективного изображения.

Устройство реализует общую идею уточнения схемы выборки (такой как алгоритм RANSAC) путем применения определенного ограничения, которому должны соответствовать координаты объекта, используемые для подбора модели. Ограничение выбирается так, чтобы оно подходило для конкретной задачи обнаружения разметки полосы движения.

Патент: Method for triggering an automatic emergency braking operation in a vehicle convoy/ Метод инициирования автоматического экстренного торможения в колонне транспортных средств.

Приоритет определен по заявке: DE102017011346A·(08.12.2017 г.)

Поданы также заявки: CN111433700A(Китай); CN111684381A (Китай); DE102018001054A1 (Германия); EP3721308A1 (Европатент); EP3721309A1

(Европатент); EP3721310A1 (Европатент); WO2019110735A1(Международная – РСТ);

Заявитель: KNORR BREMSE SYSTEME FUER NUTZFAHRZEUGE GMBH (Германия).

Изобретение направлено на повышение безопасности транспортного средства при движении в колонне и предотвращение столкновения лидирующего транспортного средства с последующим, если лидирующий автомобиль вынужден резко тормозить при обнаружении препятствием. Для того, чтобы предотвратить в этом случае столкновение лидирующего транспортного средства с последующим предлагается инициировать автоматическое процесс торможения. В частности, процесс автоматического экстренного торможения инициируется в ведущем транспортном средстве только после того, как было выдано предупреждение водителю и истекло время предупреждения.

При этом время предупреждения включает первый период предупреждения ($t_{Warning-Signal}$) и второй период предупреждения ($t_{PartialBrk}$); в течение первого периода предупреждения ($t_{WarningSignal}$) подаются визуальные и/или звуковые предупредительные сигналы, а в течение второго периода предупреждения ($t_{PartialBrk}$), частичное торможение впереди идущего транспортного средства осуществляется менее резко, чем экстренное торможение ведущего транспортного средства. И в последующем транспортном средстве инициируется процесс автоматического торможения при окончании периода предупреждения $WarningSignal$ в лидирующем транспортном средстве, а также в качестве автоматического торможения инициируется операция частичного торможения с частичным тормозным замедлением, которое меньше максимально возможного экстренного замедления по крайней мере одного следующего транспортного средства.

Патент: «Метод и система для определения характеристик усовершенствованных систем помощи водителю / Method and system for determining advanced driver assistance systems (ADAS) features

Приоритет определен по заявке: Великобритании GB201804972A, дата приоритета 28.03.2018 года, 02.12.2020 г. был зарегистрирован патент GB2572373B

Поданы также заявки: WO2019185217A1 (Международная – PCT), US201917042089A (США)

Заявитель: AUTO RECORDS LTD (Ирландия).

Данное техническое решение относится к способу и системе определения характеристик транспортных средств в рамках системы помощи водителю.

Способ определения характеристик первого транспортного средства включает в себя работу вычислительного устройства, сконфигурированного для приема одного или более идентификаторов первого транспортного средства; идентификацию первого транспортного средства на основе одного или более идентификаторов и определение из базы данных транспортных средств, имеет ли идентифицированное первое транспортное средство функции ADAS.

Способ может содержать передачу результата определения того, имеет ли идентифицированное первое транспортное средство функции ADAS, второму транспортному средству. Второе транспортное средство может связываться с вычислительным устройством посредством возможности связи «Vehicle to Everything» (V2X). Второе транспортное средство также может обмениваться данными с базой данных транспортных средств посредством возможности связи V2X.

В другом варианте осуществления второе вычислительное устройство может быть расположено во втором транспортном средстве. В этом варианте

осуществления способ может включать получение результата определения того, имеет ли идентифицированное первое транспортное средство функции ADAS во втором транспортном средстве.

Патент: Method for at least semi-autonomously parking a motor vehicle, driver assistance system, and motor vehicle/ Способ полуавтономной парковки транспортного средства, система помощи водителю и транспортное средство.

Приоритет определен по заявкам: DE102017116740A (25.07.2017 г.); EP2018069962W·(20.07.2018 г.).

Поданы также заявки: EP3658442B1 (Европатент), WO2019020586A1 (Международная – PCT).

Заявитель: VALEO SCHALTER & SENSOREN GMBH (Германия).

Изобретение направлено на помощь водителю при осуществлении парковки автомобиля (полуавтономно или автономно). Предлагаемый способ парковки автомобиля на парковочное место осуществляется с учетом того, что хотя бы одно из двух колес автомобиля последовательно преодолеют необходимое расстояние, при этом выполняются следующие этапы:

- определение расстояния (S) для первого колеса (R1, R2);
- указание преодолеваемого расстояния первым колесом (R1, R2), отсчитываемое с положения преодоления (S), пройденного до заданного конечного положения (E);
- предсказание положения по крайней мере одного второго колеса (R2, R4) в парковочное место после выполнения первого процесса преодоления с использованием заданного расстояния преодоления (X);
- определение того, находится ли прогнозируемое положение второго колеса (R2, R4) в пределах заданного частичного диапазона на парковочном месте;

– корректировка пройденного расстояния (X) для первого колеса (R1, R2), если прогнозируемое положение находится в пределах заданного частичного диапазона.

Патент: Control unit and method for providing a correction move for a reverse parking assistance system/ Блок управления и способ обеспечения корректирующего движения для системы помощи при парковке задним ходом.

Приоритет определен по заявкам: DE102017200216A·(09.01.2017 г.); EP2017081539W (05.12.2017 г.).

Поданы также заявки: WO2018127342A1, (Международная – PCT), CN109937169A (Китай), US2019329822A1 (США)

Заявитель: BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG (Германия).

Изобретение направлено на помощь водителю многоколейного автомобиля при движении задним ходом.

Предлагаемое устройство – блок управления при движении задним ходом транспортного средства, который может быть выполнен с возможностью определения эталонных данных в отношении первого движения вперед транспортного средства, при этом эталонные данные указывают исходную траекторию транспортного средства для первого движения вперед от начального положения до конечного положения. Справочные данные могут быть сохранены в блоке памяти транспортного средства.

Блок управления дополнительно сконфигурирован для использования эталонных данных в качестве основы для определения реверсивной траектории для движения назад из конечного положения в начальное положение. В этом случае рулевое устройство транспортного средства может управляться в рамках системы помощи при движении задним ходом на основе траектории движения задним ходом во время движения транспортного

средства задним ходом. В частности, рулевое устройство транспортного средства может приводиться в действие автоматически во время движения задним ходом, так что транспортное средство возвращается из конечного положения в начальное положение по траектории движения задним ходом. Скорость движения транспортного средства может контролироваться водителем транспортного средства во время движения задним ходом.

Кроме того, блок управления может быть сконфигурирован для обнаружения того, что транспортное средство покидает траекторию движения задним ходом при движении задним ходом (с помощью системы помощи при движении задним ходом). Это может быть вызвано, например, водителем транспортного средства, использующего чрезмерно высокую скорость движения.

Таким образом, водитель транспортного средства может продолжать получать помощь в движении задним ходом с помощью системы помощи при движении задним ходом, даже если он отклоняется от траектории движения задним ходом. Таким образом, доступность системы помощи при движении задним ходом может быть увеличена.

Патент: Адаптивное управление предупреждением для усовершенствованной системы помощи водителю / Adaptive warning management for advanced driver assistance system (ADAS)

Приоритет определен по заявке: CN2014079053W·(03.06.2014 г.) Китай

Также поданы заявки: DE112014006721T5 (Германия), WO2015184578A1 (Заявка PCT)

Заявитель: BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG (Германия).

Данный патент предлагает усовершенствованную технологию помощи водителю транспортного средства, включающую следующие стадии: формирование карты рисков, сконфигурированную для ведения карты рисков, включающую информацию о рисках, связанную с соответствующими

географическими положениями; секцию позиционирования, выполненную с возможностью получения текущего географического положения транспортного средства; секцию вычисления, выполненную с возможностью вычисления уровня риска, по меньшей мере, на основе информации о риске, связанной с текущим географическим положением и/или ближайшим будущим положением транспортного средства; и секцию управления предупреждениями, сконфигурированную для корректировки стратегии предупреждения усовершенствованной системы помощи водителю на основе вычисленного уровня риска. Также предоставлены транспортное средство, оборудованное усовершенствованной системой помощи водителю, способ управления предупреждениями в усовершенствованной системе помощи водителю для транспортного средства и машиночитаемый носитель с хранящимися на нем машиноисполняемыми инструкциями для выполнения способа. Система и метод применимы на различных рынках, включая, помимо прочего, западные рынки, такие как европейский и американский, и восточные рынки, такие как Китай и Индия.

1.3.3.6 Динамика патентной активности заявителей России в сегменте систем помощи водителю (ADAS)

Рассмотрим развитие технологий «Системы помощи водителю (ADAS)», в Российской Федерации, анализируя российскую патентную активность в данной области. В разделе представлены сравнение патентной активности России и мира, выявлено конкурентное место России в сфере патентования, активность российских компаний, а также наиболее ценные разработки за рассматриваемый период.

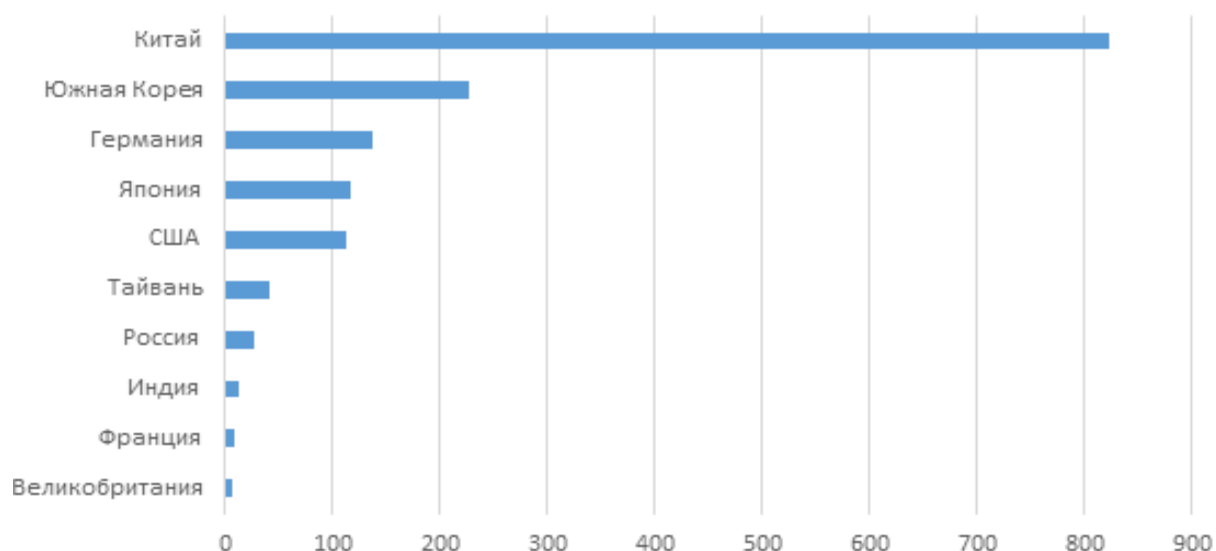


Рисунок 1.29 – Страны лидеры по зарождению семейств за период 2012-2022 гг (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

В рейтинге десяти наиболее активных по патентованию за последние 10 лет стран Россия (26 патентов) занимает 7 место: Россия отстает от Китая (823 патента), Южной Кореи (226 патентов), Германии (136 патентов), Японии (116 патентов), США (112 патентов) и Тайваня (41 патент), но обгоняет Индию (12 патентов), Францию (8 патентов) и Великобританию (6 патентов). При этом отрыв от ближайшего конкурента (Тайвань) довольно ощутим – приблизительно в 1,5 раза, но опережение в патентной активности Россией Индии также велико – более чем в 2 раза.

Таким образом, Россия пока достаточно существенно отстает от стран лидеров.

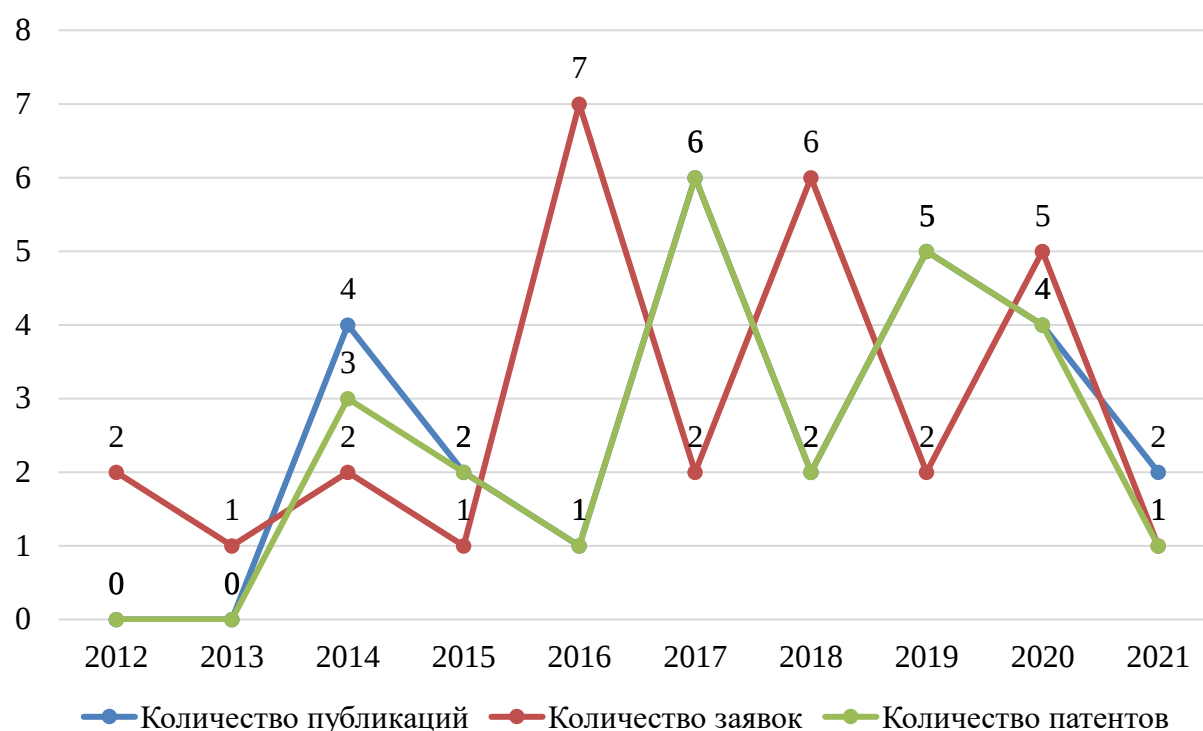


Рисунок 1.30 – Динамика патентной активности России по годам (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Динамика патентной активности России по годам довольно неоднородна. Заявки и публикации разных заявителей не концентрируются в пределах одного или нескольких смежных годов, в связи с чем, можно говорить лишь о росте активности отдельных заявителей в определенном отрезке периода 2012–2022 гг., но не об общей тенденции роста активности.

При этом необходимо выделить те технологии, в которых имеются хотя бы не единичные наработки на протяжении исследуемого периода. Такими технологиями являются: система активной безопасности (11 патентов), система контроля устойчивостью (5 патентов), анализ поведения водителя (4 патента) и автоматическое экстренное торможение (4 патента).

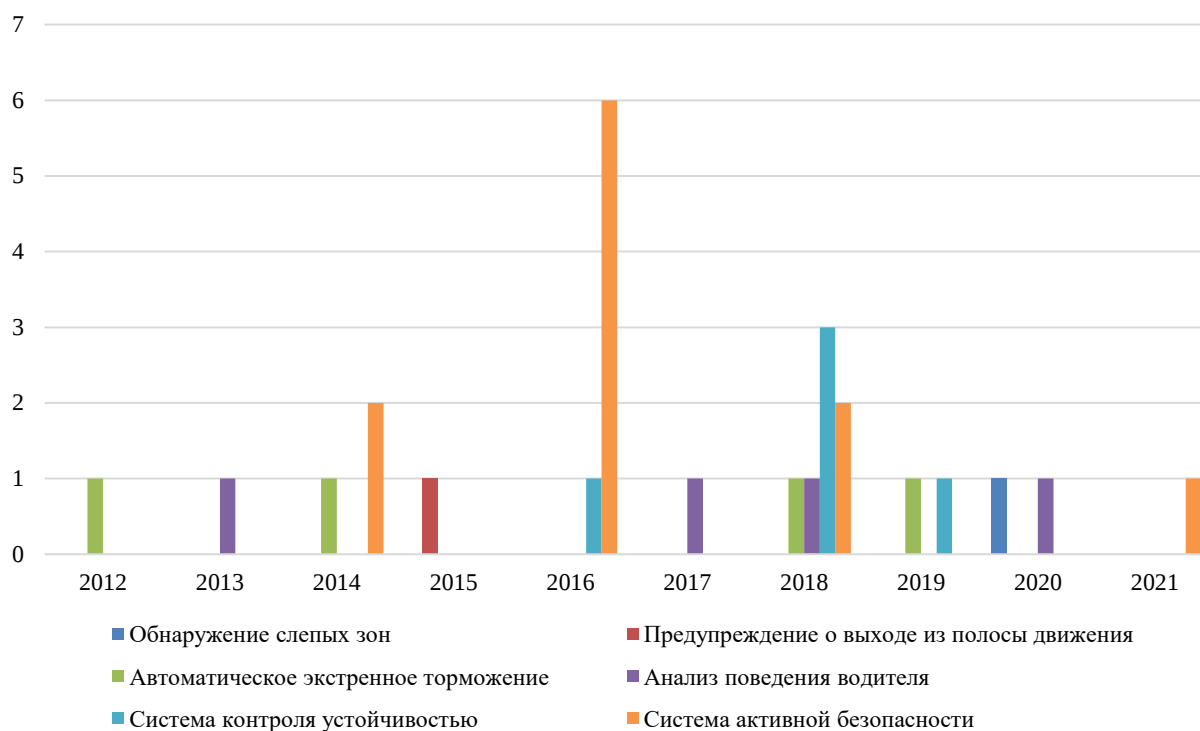


Рисунок 1.31 – Динамика развития отдельных технологий в России
(составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Исходя из полученных данных, согласно показателям динамики развития отдельных технологий в России, выявлены наиболее активные годы для российского патентования. Больше всего заявок было подано в 2016 году (7 заявок), среди них 6 заявок Погудина Александра Валерьевича в подобласти «систем активной безопасности» и 1 заявка ФГУП «НАМИ».

За 10 лет в России опубликовали 26 патентов, 23 из которых действующие, а 3 прекратили действие. При этом следует учитывать, что заявки, находящиеся на рассмотрении, не публикуются в открытом доступе, а, следовательно, невозможно узнать их точное количество.

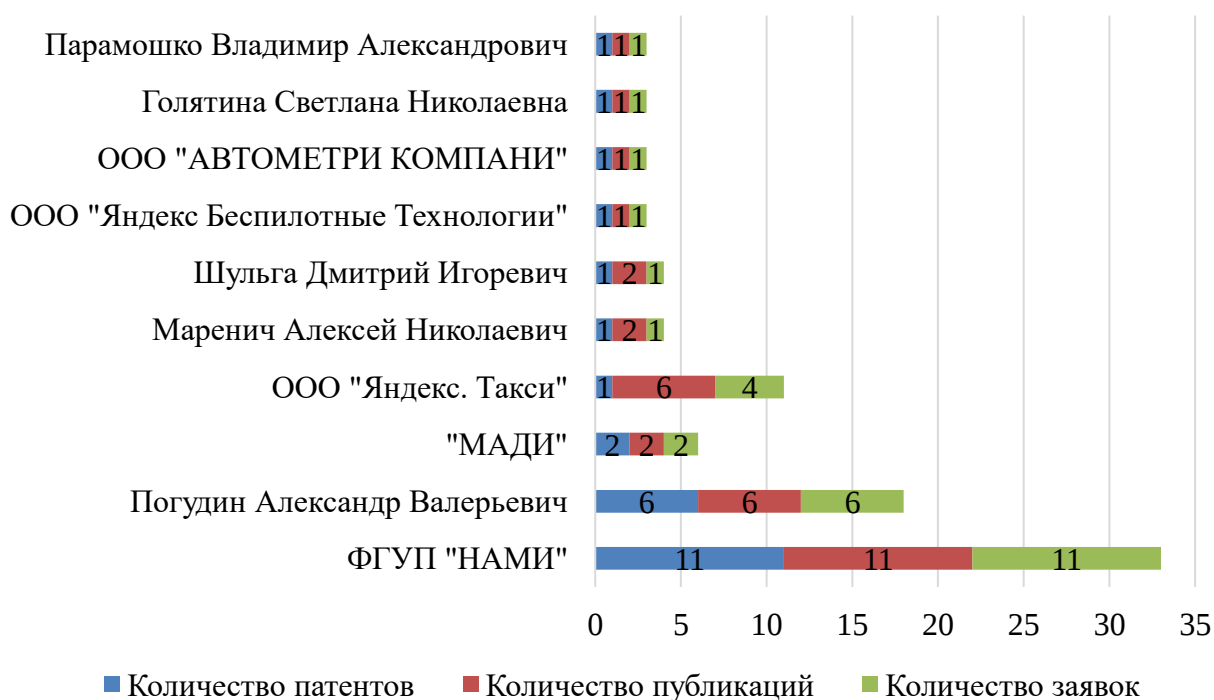


Рисунок 1.32 – Патентная активность по заявителям (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Наиболее активными организациями в исследуемой области, согласно графику «патентная активность по заявителям», оказались государственные научные центры и образовательные учреждения, занявшие 1-е и 3-е место в топ-3 патентной активности за указанный период. Лидером патентования является ФГУП «НАМИ», имеющее 11 патентов в секторе «систем помощи водителю», что составляет 39% от общего числа российских патентов.

Одновременно с этим значительная часть российских патентов принадлежит физическим лицам. Так, на 2-м месте в списке патентной активности заявителей находится Погудин Александр Валерьевич (6 патентов), занимающийся изобретениями в технологии «Система активной безопасности».

Следует также отметить низкую патентную активность российских разработчиков за рубежом. Из десяти правообладателей, выявленных в рамках поиска, только ООО «Яндекс. Такси» имеет зарубежные публикации (Китай, Тайвань и международная публикация) на собственный патент RU2771574C2

«Съёмочное устройство» с датой приоритета от 23.07.2020 г., в то время как остальные субъекты патентования в настоящий момент не опубликованы за пределами России.

Ниже представлены примеры российских патентов.

Патент: Filming apparatus / Съёмочное устройство

Приоритет определен по заявке: RU2020124423A (23.04.2020 г.) Россия

Также поданы заявки: CN202120196397U (Китай), TW110200898U (Тайвань), WO2022019802A1 (Заявка PCT)

Заявитель: ООО «Яндекс. Такси»

Съемочное устройство, устанавливаемое на поверхности, содержит корпусную часть, имеющую корпус съемочного устройства, включая верхнюю, нижнюю и боковые стенки. Одна из боковых стенок содержит разъем, верхний узел с отверстием для основного объектива, соединяемый с верхней частью корпуса съемочного устройства, основную камеру. Основная камера содержит основной объектив, расположенный в отверстии для основного объектива и обращенный наружу, запоминающее устройство, процессор, монтажный узел для монтажа съемочного устройства на поверхности, соединительную часть для соединения монтажного узла с корпусной частью. Соединительная часть содержит первый соединительный элемент, связанный с нижней частью корпуса съемочного устройства, второй соединительный элемент, связанный с монтажным узлом, шарнирное соединение между первым соединительным элементом и вторым соединительным элементом и нажимную кнопку, связанную с шарнирным соединением и предназначенную для изменения угла поворота между первым соединительным элементом и вторым соединительным элементом путем выборочной фиксации шарнирного соединения под одним из множества рабочих углов. Достигается точное определение текущего физического

состояния водителя за счет поступающего в съемочное устройство изображения водителя с различных угловых положений.

Стоит отметить, что, даже в рамках одной организации не все подразделения и дочерние компании активно выходят со своими разработками на уровень международного патентования. Например, ООО «Яндекс Беспилотные технологии» имеет представленный ниже патент на изобретение RU2770239C1, принадлежащий к технологиям «Системы помощи водителю», «Способ и система определения траектории транспортного средства через слепую зону», не имеющий зарубежных публикаций и по-видимому, ориентированный исключительно на российский рынок несмотря на то, что находится в единой экосистеме «Яндекса».

Патент: Method and system for determining the trajectory of a vehicle through a blind spot / Способ и система определения траектории транспортного средства через слепую зону.

Приоритет определен по заявке: RU2020139213A· (30.11.2020 г.) Россия.

Заявитель: ООО «Яндекс Беспилотные Технологии».

Изобретение относится к определению траектории для транспортного средства. Способ определения траектории для транспортного средства содержит один или более радаров. Причем способ выполняется сервером, при этом упомянутый способ содержит получение предлагаемой траектории для транспортного средства, определение того, что предлагаемая траектория содержит местоположение за пределами поля зрения одного или более радаров. Способ также содержит этап извлечения сохраненного временного интервала, соответствующего упомянутому местоположению, определение прогнозируемого времени, когда транспортное средство покинет упомянутое местоположение, определения того, что прогнозируемое время находится в сохраненном временном интервале и после определения того, что прогнозируемое время находится в сохраненном временном интервале,

разрешение транспортному средству двигаться по предлагаемой траектории. Достигается повышение безопасности.

Россия, хоть и не задаёт основные направления развития рынка «Систем помощи водителю», но пытается им следовать, оставаясь активным разработчиком в данной технологии.

Патент: Vehicle driver's wake state monitoring method / Способ контроля состояния бодрствования водителя автомобиля

Приоритет определен по заявке: RU2017144857A·(20.12.2017 г.) Россия

Заявитель: ФГУП «НАМИ»

Изобретение относится к автомобилестроению, в частности к способам повышения активной безопасности транспортных средств. В способе контроля состояния бодрствования водителя автомобиля производят измерение параметров движения автомобиля и воздействий водителя на органы управления автомобиля за выбранный промежуток времени и сравнивают изменение их состояния с эталонными значениями. При этом вначале сравнение проводят для дискретно изменяемых параметров оценки действий водителя, при отсутствии действий водителя приступают к анализу изменений для непрерывно изменяющихся параметров, который сравнивают с ее пороговым эталонным и/или контрольным значением для соответствующего непрерывно изменяющегося параметра, при отсутствии их соответствия определяют величину расхождения непрерывно изменяющихся параметров с эталонными значениями и делают вывод об уровне аварийной ситуации. Достигается своевременное и надежное обнаружение опасного состояния водителя, находящегося в кабине движущегося автомобиля.

Патент: Control method of vehicle active safety system operation / Способ управления работой системы активной безопасности транспортных средств.

Приоритет определен по заявке: RU2018145941A·(24.12.2018 г.) Россия.

Заявитель: ФГУП «НАМИ».

Предлагаемое изобретение относится к методам управления активной безопасностью дорожного движения в интеллектуальной транспортной инфраструктуре (ИТИ) автомобильной дороги, преимущественно в предаварийных и аварийных дорожных ситуациях. Техническим результатом является повышение надежности и эффективности управления активной безопасностью дорожного движения в интеллектуальной транспортной инфраструктуре автомобильной дороги. Способ управления работой системы активной безопасности транспортных средств осуществляется с помощью интеллектуальной транспортной инфраструктуры (ИТИ) автомобильной дороги, при котором перед началом движения через путевые центры управления (ЦУ) у каждого транспортного средства (ТС) запрашивают данные и вводят в базу данных информацию об идентификационных номерах каждого ТС, о наличии, технических характеристиках и функциональных параметрах средств связи, средств оповещения водителя, штатных автоматических средствах управления тяговой установкой, рулевым устройством, системой торможения, трансмиссией, их приводах и усилителей, а во время движения транспортных средств штатными средствами путевых ЦУ в режиме реального времени контролируют общее состояние транспортного потока, определяют для каждого ТС его положение относительно осевой линии дорожного полотна, выявляют и оценивают возможные риски при движении каждого ТС в складывающейся дорожной обстановке, а также создают и обновляют цифровую карту дороги с указанием координат и значений дорожных знаков, светофоров. В путевых центрах управления технические средства контроля дорожной обстановки с помощью дополнительных локальных и/или распределенных датчиков состояния движения производят сканирование, распознавание, регистрацию всех движущихся и неподвижных объектов и определяют параметры их положения и движения на полосах движения относительно дорожной разметки, при этом оценку возможных рисков для

каждого ТС производят по критериям соблюдения безопасного выполнения скоростного режима, соответствия средней скорости транспортного потока, соблюдения безопасного выбора расстояний между ТС в транспортном потоке, безопасного выполнения маневров при движении каждого ТС в транспортном потоке, и при выявлении возникновения возможных рисков для каждого ТС с помощью путевого ЦУ выполняют действия в соответствии с оценкой критериев опасности, по меньшей мере, в три стадии.

Патент: Method of safe vehicle movement along automobile road with axial separation line / Способ безопасного движения транспортного средства по автомобильной дороге с осевой разделительной линией

Приоритет определен по заявке: RU2015127209А·(07.07.2015 г.) Россия.

Заявитель: «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ)»

Изобретение относится к технике обеспечения активной безопасности дорожного движения, в частности к системам предупреждения пересечения и наезда транспортного средства на осевую разделительную линию автомобильной дороги. Способ реализуется путем оснащения транспортного средства радарной установкой и связанными с ней логическим устройством и электронным блоком управления, воздействующим на активаторы транспортного средства. Кроме того, согласно предлагаемому способу разделительной линии автомобильной дороги, придаются повышенные радиоотражающие свойства. Во время движения транспортного средства вдоль осевой разделительной линии последняя облучается радиоволнами, излучаемыми радарной установкой. Отраженные от осевой разделительной линии радиосигналы, попадая на логическое устройство, обрабатываются с целью определения расстояния L между левым передним колесом транспортного средства и разделительной линией. В случае, если рассчитанное логическим устройством расстояние L станет меньше некоторого заранее заданного критического расстояния $L_{кр}$, то есть, если

$L < L_{кр}$, то логическое устройство выдает сигнал на блок управления транспортного средства, который по заранее заложенной в него программе воздействует на активаторы и возвращает транспортное средство на безопасную траекторию, для которой расстояние $L \geq L_{кр}$, предотвращая тем самым выезд транспортного средства на встречную полосу движения. Изобретение обеспечивает безопасность движения транспортного средства за счет минимизации возможности выезда его на полосу встречного движения автоматически без участия водителя.

1.4 Библиометрический анализ научных разработок на рынке телематических транспортных и информационных систем

1.4.1 Методика проведения библиометрического анализа

Библиометрический анализ осуществлялся на основании информации поисковой интернет-платформы базы данных Scopus, 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 ограничениями по типам публикаций Articles и по областям знаний: Engineering, Computer Science, Energy.

Стоит отметить, что при проведении поиска вводилось дополнительное ограничение оператором OR EXCLUDE, с целью исключения воздушного, рельсового и подводного транспорта: Unmanned Aerial Vehicles (UAV), Unmanned Aerial Vehicle, Air Navigation, Railway Transport, Railroads, Railroad Transportation

1.4.2 Библиометрический анализ научных разработок на рынке телематических транспортных и информационных систем

Публикационная активность за последние десять лет растет, наиболее активные темпы роста приходятся на период 2016–2019 гг., после чего в 2020 году прослеживается незначительное снижение, но данные за 2021 год отражают хороший прирост, что свидетельствует о значимости данной области исследования как для самих исследователей, так и для потребителей. Интересно, что данные за 2022 год также уже на сегодняшний день показали неплохие результаты.

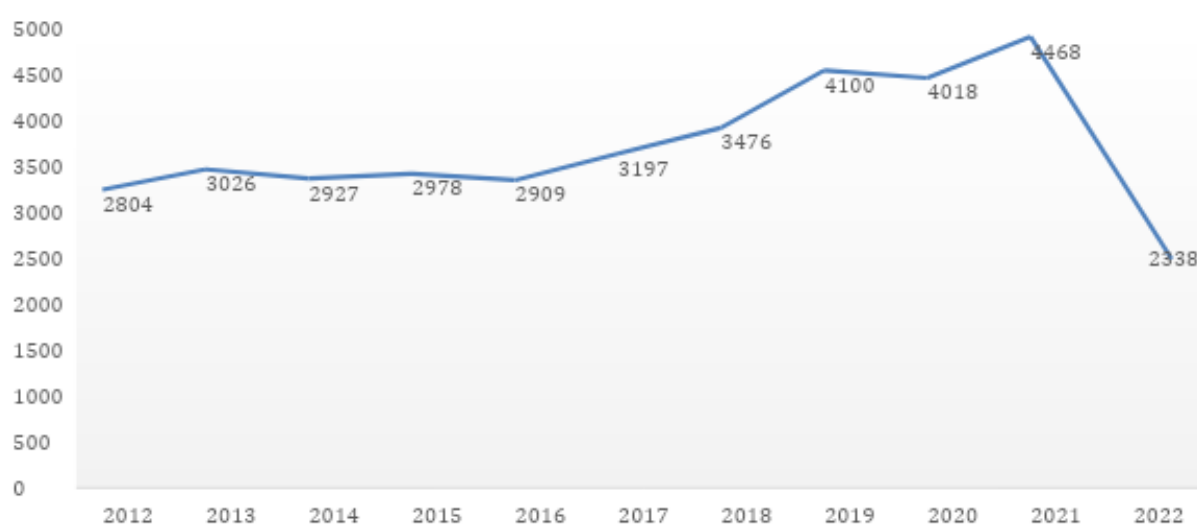


Рис 1.33 – Динамика публикационной активности за период 2012-2022 гг (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Наибольшую публикационную активность за временной интервал показали авторы из Китая (11249 публикаций), в 2 раза меньше показатели США (5337 публикаций), однако отставание остальных претендентов лидирующей десятки существенно, более чем на 86% относительно основного лидера.

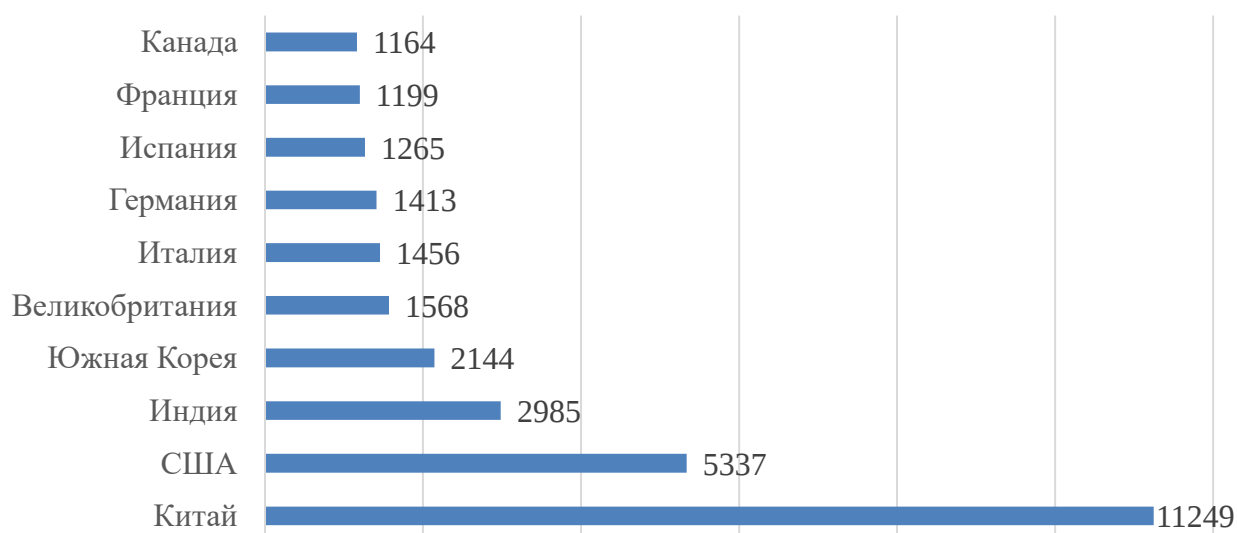


Рисунок 1.34 – Публикационная активность по странам за период за период 2012-2022 гг (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Рассмотрим более подробно динамику активности по десятке стран-лидеров, которая отражена в тепловом графике с отображением количества публикаций по годам и «тепловым» окрашиванием каждой страны в отдельности. Таким образом, прослеживается всеобщая нарастающая активность в исследуемой области. Однако в динамике индийских публикаций с 2020 года прослеживается существенный провал, без тенденции к росту. Активное ежегодное наращивание прослеживается в первую очередь у Китая, США, Италии, Канады.

Таблица 1.5 – Динамика активности по десятке стран-лидеров

Страна	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Китай	836	932	893	887	889	988	1069	1258	1299	1418	780
США	425	436	422	447	428	519	531	570	615	636	308
Индия	87	130	168	246	232	236	335	612	383	358	198
Южная Корея	178	189	202	182	169	179	220	241	242	231	111
Великобритания	108	113	125	113	117	144	184	168	199	185	112
Италия	120	146	145	106	145	129	145	126	136	190	68
Германия	121	121	128	125	113	122	138	142	158	164	81
Испания	131	125	121	88	95	124	118	116	143	135	69
Франция	93	103	95	98	113	135	136	132	110	134	50
Канада	92	93	94	83	102	101	111	134	135	147	72

Анализируя публикационную активность за первое полугодие 2022 года первенство трех лидеров не изменилось. В первой десятке появился новый игрок – Австралия, однако пока ее показатели сильно отстают от основного лидера.

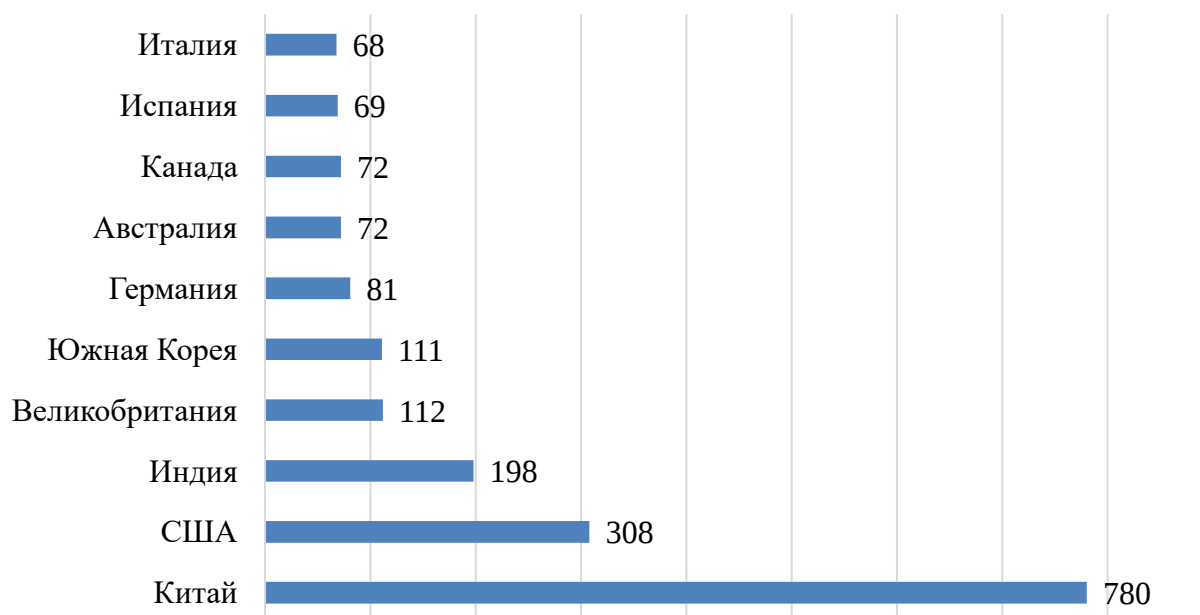


Рисунок 1.35 – Публикационная активность по странам за 2022 г (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Относительно персональной публикационной активности за период 2012–2022 гг. наибольшие показатели демонстрирует финский высокоцитируемый ученый с h-index равным 39 Ukkonen. L., представляющий «Тамперский университет» («Tampere University»), и иранский ученый с h-index равным 24 Mosavi M.R., с отставанием в 2 публикации в секторе «Телематические транспортные и информационные системы». В то же время из десятки лидеров следует отметить американского ученого Tentzeris M.M., представляющего «Школу электротехники и вычислительной техники» («School of Electrical and Computer Engineering»), занявшего девятую позицию, но имеющего наивысший показатель h-index 64.

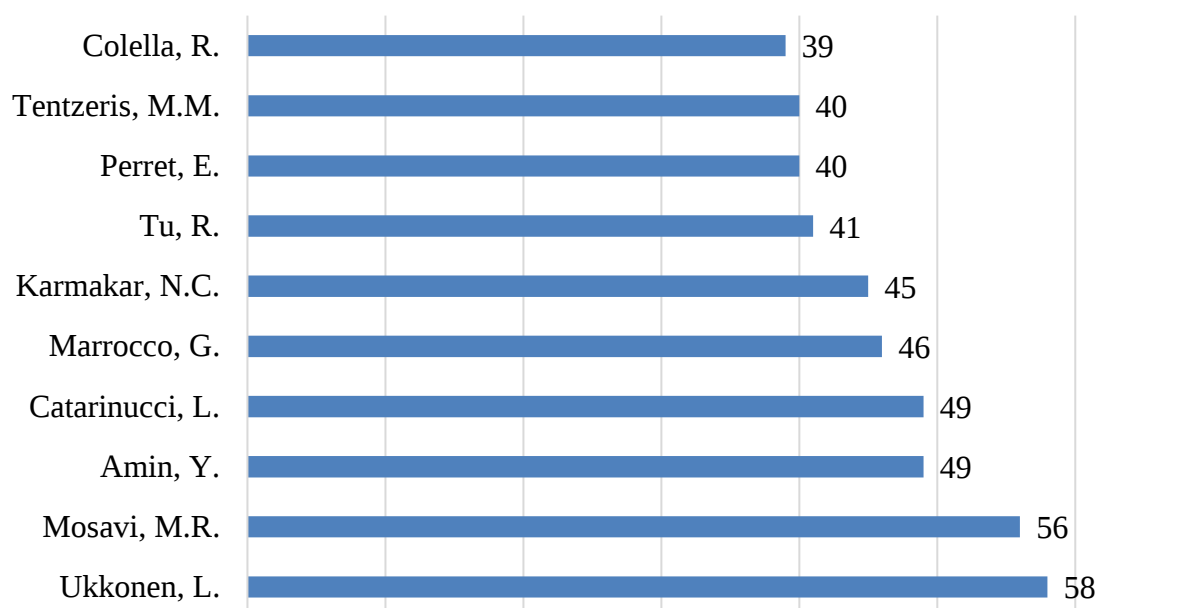


Рисунок 1.36 – Публикационная активность авторов за период 2012-2022 гг (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Исследуя персонализированную публикационную активность за первое полугодие 2022 года, отрыв между авторами прослеживается несущественный, в связи с этим, на наш взгляд, при анализе следует учитывать наукометрический показатель h -index, отражающий актуальность представленных в статьях сведений. Таким образом, следует обратить внимание на таких высококвалифицированных авторов, как:

- Cao, D., представляющий «Ланкастерский университет» («Lancaster University»), с h -index равным 51 (Великобритания)
- Karmakar, N.C., представляющий «Университет Монаша» («Monash University») с h -index равным 36 (Австралия)
- Guo, B., представляющий «Северо-Западный политехнический университет» («Northwestern Polytechnical University») с h -index равным 35 (Китай)

В то же время стоит отметить, что большую часть (40%) в десятке авторов-лидеров (Chen, C., Ma, Y., Guo, B., Jwo, D.J.) представляют китайские исследователи.

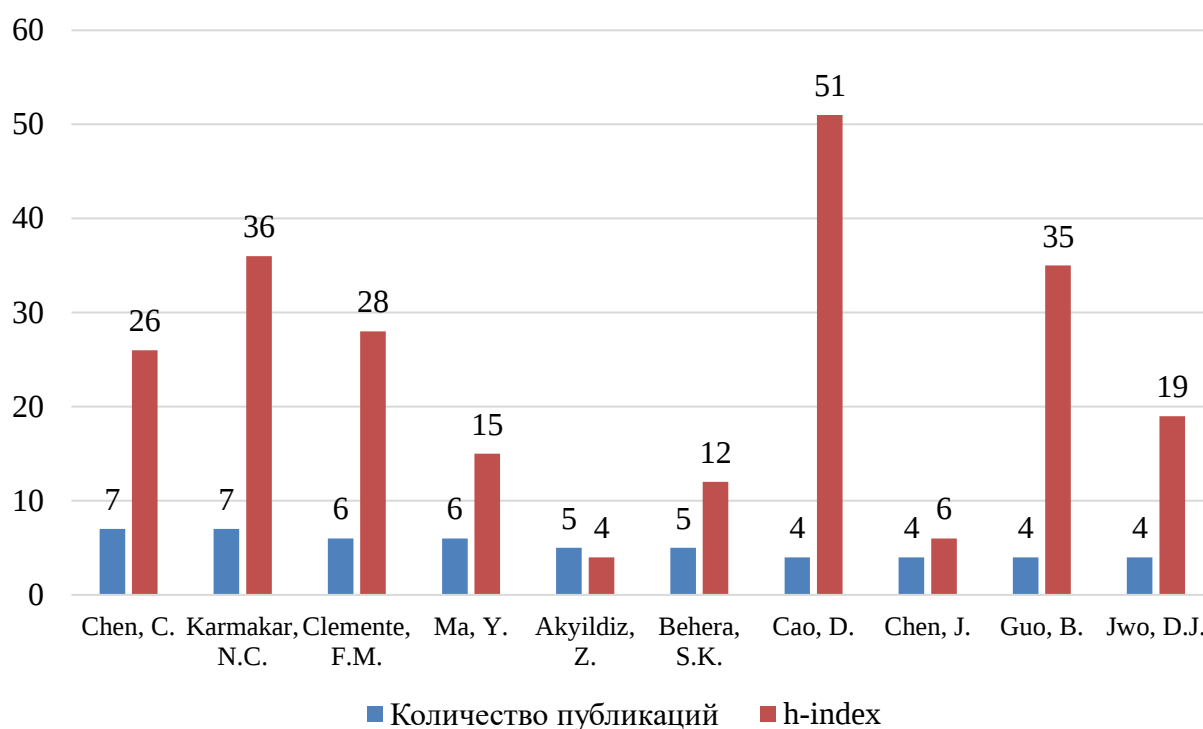


Рисунок 1.37 – Публикационная активность авторов за 2022 г (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Рассмотрев десятку лидеров по публикационной активности организаций за десятилетний период, стало ясно, что 100% из них – китайские исследователи, и лишь одиннадцатую позицию занимает французский «Национальный центр научных исследований» (CNRS Centre National de la Recherche Scientifique) с показателем в 22 статьи.

Наивысшая публикационная активность Китая поддерживается со стороны «Китайской академии наук» («Chinese Academy of Sciences»), «Уханьского университета» («Wuhan University»), «Министерства образования Китая» («Ministry of Education China»).

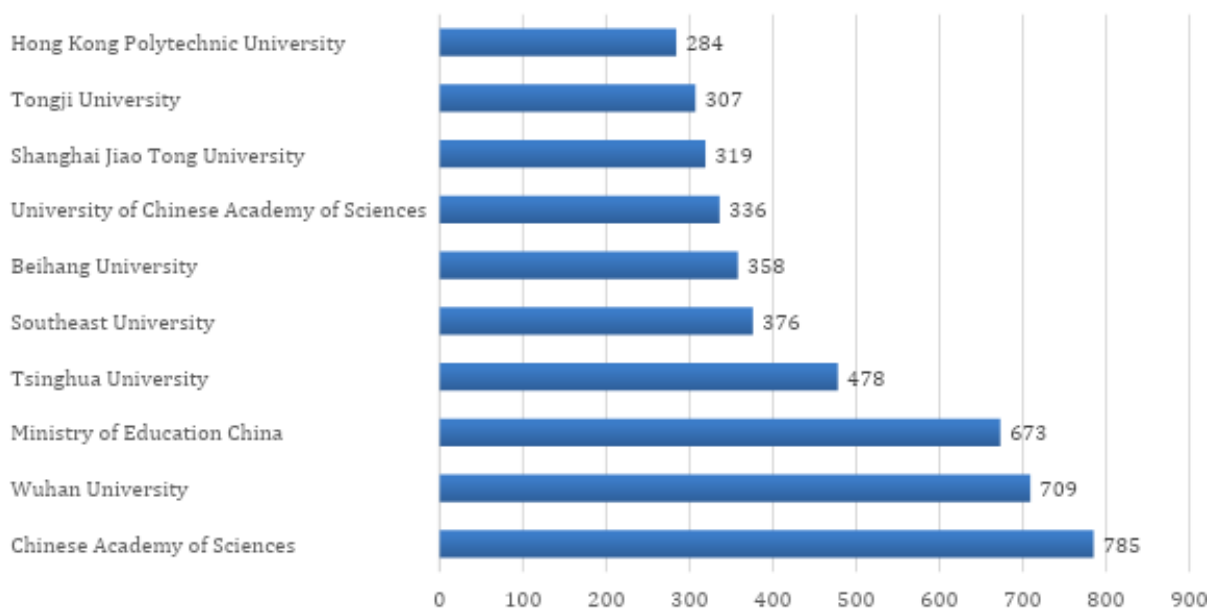


Рис 1.38 – Публикационная по организациям за период 2012-2022 г (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Поскольку исследуемый сектор «Телематические транспортные и информационные системы» включает в себя отдельные технологии, имеет смысл произвести оценку динамики развития отдельных технологий относительно друг друга, что позволит выделить наиболее развитые и отстающие направления внутри области, и даст понимание о возможности укрепления своих позиций на отечественном и зарубежном рынках.

Выделены следующие основные технологии:

- 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;
- Комплектующие;
- Беспилотные автомобили и автомобили высокой степени автоматизации.

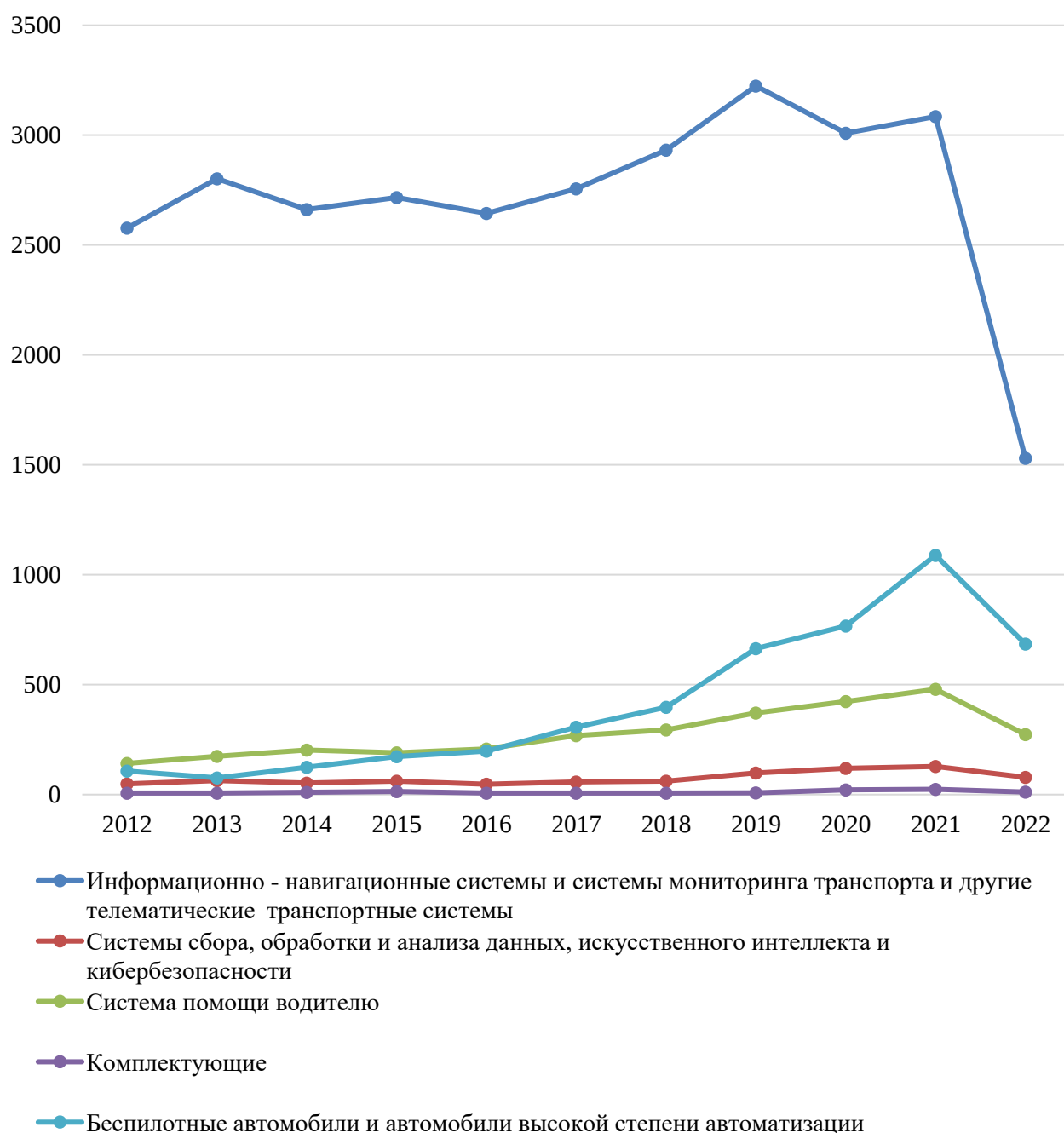


Рисунок 1.39 – Динамика публикационной активности по технологиям за период 2012-2022 г (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Таким образом, наглядно явное преобладание технологии «Информационно-навигационные системы и системы мониторинга транспорта и другие телематические транспортные системы» над другими. Видно, что весь рассматриваемый период ученые проявляют повышенный интерес к данной технологии, однако явные темпы ежегодного наращивания

публикационной активности в расчете за год прослеживаются лишь с 2018 года с последующим снижением в 2021 году.

Также следует обратить внимание на динамику развития технологии «Беспилотные автомобили и автомобили высокой степени автоматизации», она отличается ежегодным стабильным наращиванием начиная с 2013 года в среднем на 27%.

Относительно технологии «Системы помощи водителю» также прослеживается некоторая динамика роста, хоть и не столь существенная.

Что касается остальных двух технологий «Системы сбора, обработки и анализа данных, искусственного интеллекта и кибербезопасности» и «Комплектующие», то прослеживаются тенденции их наращивания, но очень незначительные, относительно лидирующих технологий.

2 Анализ рынка транспортно-логистических услуг по состоянию на 01.04.2022 года

2.1 Обзор текущего состояния и тенденций развития международного и российского рынка транспортно-логистических услуг

Ожидается, что мировой рынок логистики будет расти со среднегодовым темпом роста 6,8% в течение 2022–2030 гг. [29]. Прогнозируемый рост обусловлен рядом факторов, в числе которых рост логистики электронной коммерции, нехватка контейнеров, закрытие крупных портов, вызывающее перегруженность портов, нехватка водителей грузовиков и ограничения пропускной способности авиатранспорта.

Азиатско-Тихоокеанский регион, по мнению экспертов [29], станет крупнейшим логистическим рынком в мире, занимая около 45% от общей доли рынка, и ожидается, что в будущем он превзойдет другие регионы благодаря позитивным перспективам для развивающихся экономик региона. Ожидается, что к 2030 году на Азию будет приходиться около 50% роста мировой торговли.

В связи с тем, что омниканальный подход к розничной электронной коммерции набирает обороты, поставщикам логистических услуг стало необходимо внедрять автоматизацию и новые технологии, такие как искусственный интеллект, геозонирование, Интернет вещей и анализ данных, чтобы сделать доставку и возврат беспрепятственными и экономически эффективными как для покупателей, так и для розничных продавцов. Растущее внедрение систем динамического планирования маршрутов на основе аналитики помогает логистическим компаниям оптимизировать операции и обеспечивать экономически эффективное и беспрепятственное обслуживание как клиентов, так и розничных продавцов.

Спецоперация в Украине также повлияла на глобальный рынок логистических услуг [29]. Во-первых, нарушились поставки ключевого сырья.

В результате сырая нефть подорожала, поэтому США и другие страны высвободили нефть из своих запасов на случай чрезвычайной ситуации. Во-вторых, нарушение транспортных потоков привело к необходимости перенаправить грузы, часть регионов оказались оторваны от привычных цепочек поставок.

В целом, рассматриваемый рынок все еще восстанавливается после последствий пандемии, ожидается, что восстановление продолжится в 2022 году и ускорится в течение следующих 2–3 лет. Краткосрочные перспективы мировой экономики позитивны. Ожидается, что в 2022 году рост реального ВВП продолжится и будет выше 3,9% в годовом исчислении благодаря росту данного показателя в США и Азии. Однако события на Украине уже внесли коррективы и в первом квартале 2022 года сложно прогнозировать состояние мировой экономики, а также экономик отдельных стран до конца года.

В условиях растущего давления со стороны клиентов, регулирующих органов и инвесторов поставщики транспортных и логистических услуг отдают приоритет внедрению более устойчивых процессов, чтобы соответствовать меняющимся рыночным реалиям и получить конкурентное преимущество, однако лишь немногие компании освоили новые процессы оказания услуг в полной мере.

Эксперты ожидают увеличение стоимости грузоперевозок в 2022 году. Так на рынке автомобильных международных перевозок увеличение ставок фрахта в 2022 году ожидается на уровне 10–12% (есть мнения, что ставки могут подскочить и на 35%) из-за роста затрат на топливо, оплату труда водителей и введения в ЕС новых положений Пакета мобильности [30].

В связи с растущим спросом на логистические услуги и вызванной пандемией нехваткой рабочей силы возрастает давление на предложение рабочей силы, особенно в отрасли грузоперевозок, которая сталкивается с серьезной нехваткой водителей.

Коммерческие перевозки испытывают острый дефицит водителей. По данным Международного союза автомобильного транспорта (IRU), который опросил 800 отраслевых предприятий более чем в 20 странах, в некоторых регионах мира 25% рабочих мест водителей остаются незаполненными [31]. По прогнозам IRU, в 2022 году дефицит водителей будет на уровне 17% в Европе и 24% в России [30].

При этом профессия быстро стареет. К примеру, в США более четверти водителей грузовиков к 2030 году будут старше 65 лет.

Дефицит водителей ощущается уже сейчас. В частности, в России на северных месторождениях не хватает людей для перевозок грузов по временным зимним автомобильным дорогам. Во-первых, сами зимники работают четыре-пять месяцев в году. Во-вторых, в северных регионах условия не такие комфортные, как в центральных районах страны [31].

Основные факторы макросреды, оказывающие влияние на глобальный рынок логистических услуг представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Ключевые макроэкономические факторы, включая рост арендной платы за складские помещения и технологические стартапы в сфере электронной коммерции [29]

Фактор	Категория	Объект влияния	Пояснение	Перспектива влияния фактора
Восстановление фрахтовых ставок	Экономика	Грузоотправитель	Грузоотправителям, возможно, придется платить более высокие рыночные цены, чтобы зарезервировать больший объем, что приведет к более высоким эксплуатационным расходам из-за постоянного увеличения спроса на грузовые перевозки и приведет к дальнейшему ухудшению перспектив вместимости контейнеров.	Кратко- и среднесрочная перспектива
Рост арендной платы за складские помещения	Экономика	Складирование	Ожидается, что в 2022 году рост арендной платы продолжится, что обусловлено высоким спросом на	Долгосрочная перспектива

Фактор	Категория	Объект влияния	Пояснение	Перспектива влияния фактора
			складские площади; однако ожидается, что устойчивый рост предложения новых складских помещений и умеренный прогноз роста спроса замедлят рост запрашиваемой арендной платы в ближайшем будущем.	
Переход на складирование по требованию	Технологии	Складирование	Хотя складирование по требованию в настоящее время находится в зачаточном состоянии, ожидается, что в ближайшие годы оно станет стандартной практикой. В этом году спрос увеличился в результате пандемии, и, поскольку цепочки поставок стремятся к маневренности и гибкости, ожидается, что к 2023 году	Преимущественно долгосрочная перспектива

Фактор	Категория	Объект влияния	Пояснение	Перспектива влияния фактора
			рынок достигнет 25 миллиардов долларов.	
Технологические стартапы в сфере электронной коммерции	Технологии	Складирование / Грузоотправитель	В связи с растущими ожиданиями клиентов в отношении быстрой и бесплатной доставки и участвующими случаями задержки или потери посылок организации вкладывают средства в решения, которые автоматизируют, оптимизируют, оцифровывают и обеспечивают более глубокое понимание системы отслеживания посылок, доставки и управления.	Преимущественно долгосрочная перспектива

Экспертами отмечается переход к логистике 4.0, характеризующейся высокой степенью цифровизации бизнес-процессов и логистических процессов, а также объединением в сеть устройств и компаний друг с другом [32]. Цель Логистики 4.0 – упростить процессы, повысить эффективность и стабилизировать глобальные цепочки поставок.

Рассмотрим основные тенденции, обуславливающие развитие транспортно-логистических услуг в мире [32, 33].

1. Роботизация в сфере логистики.

Сфера электронной коммерции продолжает активно развиваться, что приводит к увеличению оборачиваемости запасов на складах. Роботизация складов – один из способов справиться с ростом спроса. Сейчас роботы выполняют рутинные задачи, но эти технологии продолжают быстро развиваться.

Роботы собирают товары для поступающих заказов и перевозят тяжелые грузы по складам. При этом они заранее просчитывают самые быстрые маршруты, оперативно подготавливают партии и доставляют товар в пункт выдачи, где его берет на себя следующий робот. Столкновения с другими роботами и людьми можно избежать с помощью датчиков.

2. Большие данные и сети для автоматизации логистики.

В сфере логистики совершенствуется не только оборудование (например, роботы). Программное обеспечение также становится все более мощным, увеличивается количество данных, которым нужно оперировать. В результате возрастает спрос на большие данные и подключенные устройства, что позволяет своевременно мониторить процессы и распознавать потенциальные угрозы на ранней стадии, например, в цепочках поставок, и соответствующим образом корректировать процессы.

Целью развертывания больших данных и интеллектуальных сетей участников рынка является стабилизация всей цепочки поставок, предвидение и

предотвращение потенциальных сбоев или разработка альтернативных планов для соблюдения установленных графиков. Данные также можно использовать для оптимизации транспортных маршрутов с целью повышения их эффективности.

Существует несколько основных возможных источников данных:

- данные о погоде и трафике;
- диагностика автомобиля и информация о местоположении;
- экономические показатели и данные о товарообороте;
- традиционные показатели бизнеса и логистики.

Помимо оптимизированного управления рисками, сетевое взаимодействие и подключение устройств также способствует обеспечению прозрачности цепочки поставок и предоставлению всем вовлеченным компаниям подробной информации о статусе доставки.

3. Многоканальные решения для более надежных цепочек поставок.

Последние годы показали, что цепочки поставок могут быть уязвимыми или нарушаться под воздействием непредвиденных событий, как например пандемия. Большая гибкость позволяет нивелировать воздействие внешних факторов, так многоканальные решения или альтернативные виды транспорта будут способствовать быстрому реагированию на возникающие сложности в организации грузопотоков.

Препятствие Суэцкому каналу и связанное с этим серьезное нарушение морского транспорта высветили недостатки использования одного вида транспорта. То же самое относится и к текущим ограничениям или перегруженности, например, морского или железнодорожного транспорта. Возможность быстрого перехода на автомобильные перевозки в таких случаях может иметь решающее значение для предотвращения задержек доставки и поддержания стабильности цепочки поставок. Предпосылкой для этого является адекватная многоканальная логистика.

4. Противодействие глобализации.

Долгое время акцент делался на еще большей глобализации, оказывающей влияние на все сферы жизни. С началом пандемии коронавируса глобализация показала свои пределы – и возникает контртенденция.

Глобальная интеграция привела к взаимозависимости цепочек поставок. Отдельные сбои или перебои в цепочках поставок, особенно в Китае, в свою очередь, привели к задержкам и осложнениям в других регионах по всему миру. Так возобновился интерес к местным поставщикам: хотя рекомендуется искать резервные варианты в рамках международных цепочек поставок, более мелкие, географически ограниченные цепочки поставок обеспечивают еще большую безопасность поставок.

Теперь более сильная региональная направленность призвана устранить эти зависимости и сделать регионы более независимыми друг от друга, чтобы восстановить стабильность цепочек поставок.

5. Устойчивость в логистике.

Глобальной мегатенденцией на ближайшие годы и десятилетия является устойчивость. В частности, логистика может внести существенный вклад в сокращение выбросов парниковых газов. Согласно исследованиям ВЭФ, на логистику и транспорт приходится 5,5% всех выбросов CO₂ во всем мире, и тем острее потребность в действиях в этом секторе и потребность в экологически безопасных решениях для будущего логистики.

Для достижения этой цели существует множество различных подходов: использование электрических грузовых автомобилей для доставки «последней мили», использование био-СПГ в качестве топлива для дальних перевозок магистральными тягачами. В частности, выбор топлива и дальнейшее развитие соответствующих технологий играют важную роль в снижении выбросов.

Такие технологии, как био-СПГ, открывают большие перспективы для будущего большегрузного транспорта. Учитывая очень хорошую

инфраструктуру заправочных станций, все соответствующие маршруты в крупнейших европейских странах могут быть легко покрыты био-СПГ – при условии, что производство био-СПГ сможет удовлетворить растущий спрос. Через три года предложение, вероятно, будет больше, чем спрос. В то же время грузовые автомобили, работающие на био-СПГ, также можно заправлять классическим СПГ из природного газа, что уже сейчас приводит к меньшему углеродному следу по сравнению с дизельным топливом.

Другой альтернативой является КППГ: компримированный (сжатый) природный газ. Уже существует обширная сеть заправочных станций для КППГ по всей Европе, при этом Германия, северная Италия и Швейцария являются основными пионерами. А благодаря сокращению выбросов CO₂ на 20–55% по сравнению с бензиновыми двигателями эта технология значительно более экологична.

Обозначенные тенденции характерны и для российского рынка транспортно-логистических услуг. Цифровая трансформация в 2021 году заложила прочный фундамент для развития IT-технологий в сфере грузоперевозок в 2022 году. Диджитализация в логистике активно развивается: продолжается совершенствование цифровых сервисов, внедрение big data и искусственного интеллекта. Трансформация идет не только силами бизнеса, но и от государства. Так, заявлено о начале масштабных и ключевых для отрасли проектов: создание транспортного логистического коридора для беспилотников на трассе М-11 и тестирование IT-инфраструктуры на ЦКАД, а также внедрение ЭТРН [34]. Рассмотрим российский рынок подробнее.

Формирование беспилотных логистических коридоров на территории России начнется с трассы М-11 «Нева». Министерство транспорта РФ до 2024 года оборудует магистраль между Москвой и Санкт-Петербургом цифровой инфраструктурой для безопасного движения автономных грузовиков всех мировых разработчиков и автопроизводителей.

По расчетам Минтранса использование беспилотников на М-11 позволит к 2030 году увеличить на 25% коммерческую скорость (с 60 до 75 км/ч) доставки грузов в течение одного дня и более чем на 10% снизить себестоимость перевозки для логистических компаний. Реализация комплекса инициатив при этом позволит в 10 раз увеличить долю России в перевозках на маршруте Китай – Европа и на 20% сократить аварийность на транспорте [35].

Параллельно в Москве уже в 2022 году начнется коммерческая эксплуатация беспилотных такси. Столичная агломерация станет первой в России, где автономные машины выйдут на дороги общего пользования [36].

Согласно данным исследования Института статистических исследований и экономики знаний Высшей школы экономики (ИСИЭЗ НИУ ВШЭ) [37], спрос отрасли транспорта и логистики на передовые цифровые технологии в 2020 году составил 89,4 млрд руб., а к 2030 году может вырасти до 626,6 млрд руб., то есть в 7 раз. Эксперты НИУ ВШЭ отмечают, что такой рост спроса является следствием, в том числе, происходящих в транспортной отрасли радикальных изменений – появления мультимодального, подключенного, высокоавтоматизированного и беспилотного транспорта.

«Коренным отличием цифровой трансформации от автоматизации и информатизации является создание новых возможностей и построение новых процессов деятельности, а не просто повышение эффективности существующих процессов.» [37]

Выражением происходящих изменений на рынке транспортно-логистических услуг является, в частности, растущая популярность бизнес-модели «Мобильность как услуга» (Mobility-as-a-Service, MaaS), что предполагает предоставление комплексной услуги, которая сочетает подключение к сервисам транспортной системы напрямую, возможность раннего планирования и прогнозирования условий поездки и пересадок в режиме реального времени. Для практической реализации MaaS предлагается две

основных модели организации логистических процессов, а именно пуллинг и 5PL [37].

Пуллинг – организация логистических процессов, при которой участники отрасли с помощью онлайн-платформ получают доступ к агрегированной в одном месте информации, необходимой для более эффективного совместного использования логистических мощностей и ресурсов. Эксперты говорят о юридических тонкостях, которые могут стать «подводными камнями» для успешного функционирования пулинговой модели. Например, если один из 10 грузов во время перевозки поврежден, и если водитель (экспедитор) подпишет доставку всего груза целиком, то примет на себя юридическую ответственность за повреждение, а если не подпишет, то сорвет сроки доставки для всех остальных клиентов. Подпись водителя – это признание юридической ответственности, и одна необдуманная подпись водителя для компании-экспедитора может из экономии превратиться в серьезный убыток, если поврежденный груз – дорогостоящий: механизм пуллинга помог сэкономить на перевозке несколько десятков тысяч рублей, а подпись водителя принесла недостачу в миллион.

5PL (Fifth Party Logistics Model) – подход к предоставлению логистических услуг, при котором провайдеры формируют экосистему по предоставлению полного пакета транспортно-логистических услуг на основе платформенных решений, не обладая при этом физическими мощностями. Это очень перспективная модель, по мнению экспертов, но ее реализация очень непростая, поскольку технологии играют вспомогательную роль, а главную – грамотное построение бизнес-процесса.

Сегмент навигационного оборудования один из наиболее развитых на рынке телематических транспортных и информационных систем. При этом навигационное оборудование активно используется и является неотъемлемой частью организации транспортных потоков на рынке транспортно-логистических услуг. По состоянию на середину марта 2022 года в

Ространснадзор поступает информация о движении более 47 тыс. транспортных средств, обеспечивающих перевозку пассажиров и опасных грузов. В АО ГЛОНАСС отмечают: тестирование информационного взаимодействия с различными региональными системами показало, что задержка ретрансляции данных между транспортным средством, «ЭРА-ГЛОНАСС» и региональной системой не превышает трех секунд. Сегодня навигационные данные о транспортных средствах ретранслируются в 34 региональные навигационно-информационные системы. Перечень аппаратуры спутниковой навигации (АСН), поддерживаемой «ЭРА-ГЛОНАСС», превышает 300 моделей, обеспечена возможность приема и обработки навигационной информации не только по протоколу EGTS, но и по более 100 протоколам различных производителей АСН [38].

В грузоперевозках через РФ расширяется применение электронных пломб, работающих на базе технологии спутниковой навигации ГЛОНАСС.

Электронная навигационная пломба (ЭНП) – это многоразовое средство идентификации на основе технологии «ГЛОНАСС». Оно обеспечивает контроль целостности перевозок по территории Российской Федерации в режиме онлайн: фиксируется замыкание грузового отсека с регистрацией даты/времени замыкания и размыкания, местом нахождения опломбированного грузового отсека, а также фиксируются все события, произошедшие с пломбой, и соответствующие состояния ЭНП.

В нештатной ситуации пломба мгновенно сообщает о возникшем инциденте: нарушении целостности корпуса ЭНП, взлом запорного штыря или перерезание троса, потеря связи с ЭНП, рассказывают в компании «Центр развития цифровых платформ» (ЦРЦП), которая является единственным российским оператором пломбирования, сертифицированным Министерством транспорта РФ в соответствии с приказом Министерства транспорта №13 от 14.01.2020 г.

Электронная пломба обеспечивает прослеживаемость грузоперевозок за счет:

- мониторинга местоположения и скорости движения транспортного средства;
- контроля остановок транспортного средства;
- выявления отклонений на маршруте за счет анализа треков каждой перевозки.

Функционал ЭНП (рисунок 2.1) позволяет и оптимизировать маршруты доставки, а также поддерживать доверенный доступ к мониторингу перевозок третьим лицам при передаче функций контроля и безопасности в подрядные организации.



Рисунок 2.1 – Электронное пломбирование грузов (Источник: Минтранс РФ, 2020 г. [38])

ЦРЦП и АНО «Дирекция международных транспортных коридоров» (ДМТК) договорились в октябре 2021 года о совместных разработках цифровых логистических решений в рамках трансграничных маршрутов. Так, в рамках разработки единой системе транзита Евразийского экономического Союза

ведется создание системы отслеживания товаров с использованием электронных навигационных пломб ЦРЦП. А в конце ноября партнеры утвердили дорожную карту по внедрению сервиса отслеживания перевозок с использованием электронных навигационных пломб на международных транспортных коридорах. Пилотный проект предполагается реализовать вместе со странами Евросоюза, партнером проекта со стороны ЕС выступит компания Vediafi Oy, финский поставщик цифровых логистических услуг. Электронная навигационная пломба будет установлена на транспортное средство с несанкционированным грузом в Финляндии и снята на таможенном пункте пропуска «Торфяновка».

По оценкам технического директора ЦРЦП Сергея Киселева, применение электронной пломбы в стране оправления груза позволит существенно ускорить таможенные процедуры, что даст новые преимущества наземным маршрутам через территорию России в сравнении с традиционными маршрутами доставки через Суэцкий канал: разница в стоимости и сроках может достигать 30%.

В марте прошлого года к системе отслеживания перевозок товаров ЦРЦП подключился Россельхознадзор – ведомство мониторит транзит санкционной продукции животного и растительного происхождения через

Еще одна тенденция, способная существенно повлиять на реализацию цифровых логистических процессов на российском рынке – появление крупномасштабных централизованных платформ уровня «Автодата». Создаваемая в России под эгидой НП «ГЛОНАСС» федеральная Платформа «Автодата» призвана консолидировать данные автотранспортной и дорожно-транспортной сферы, связанные с транспортными средствами [37].

Современный автомобиль генерирует множество цифровых данных – около 6000 типов параметров, что составляет более 4 ТБ данных в день: навигация, скорость, параметры работы бортовых систем и т.д. Эта информация поступает в сервисные и телематические платформы автопроизводителей и сервис-провайдеров телематических услуг. Часть информации о транспортном

средстве хранится в государственных информационных системах: характеристики автомобиля, история собственников, информация о нарушениях и штрафах, количестве ДТП и т.д. При этом данные, которые генерирует автомобиль, и информация о транспортном средстве хранятся отдельно друг от друга в различных информационных системах. Идея ГИС «Автодата» – собрать все эти данные вместе и разрешить пользоваться ими участникам транспортных процессов.

В октябре 2021 года в нескольких регионах страны были развернуты интеллектуальные интеграционные платформы в рамках проекта «Автодата» и отработан механизм обмена данными между центральной платформой «Автодата» и платформами умной дороги умного автомобиля.

Первым шагом на пути реализации этих изменений является переход на безбумажный документооборот.

Как правило, автомобильный транспорт обслуживает «последнюю милю» и является неизменной составляющей всех мультимодальных перевозок, поэтому, в первую очередь, отработка решения электронного обмена документами будет производиться в этом секторе.

Создание цифровой платформы (рисунок 2.1) для обеспечения взаимодействия государства – Минтранса, государственных контрольных и надзорных органов: Ространснадзора, ФНС, ГИБДД, – и участников перевозки поручено ФГУП «ЗащитаИнфоТранс». В первую очередь будет организован обмен данными электронных транспортных накладных и путевых листов на основе реестровой модели для автомобильных грузоперевозок.

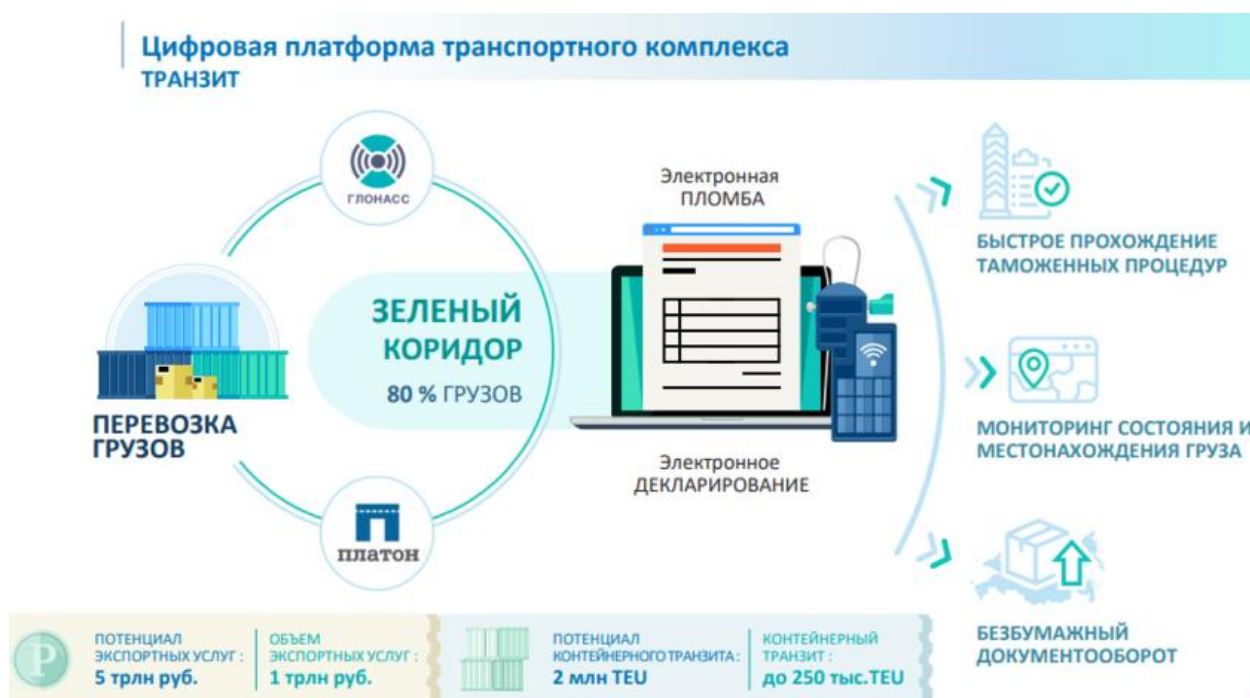


Рисунок 2.2 – Цифровая платформа транспортного комплекса ТРАНЗИТ
(Источник: Международный логистический клуб ФГУП «ЗащитаИнфоТранс»,
2018 год [37])

Один из элементов цифровой платформы – суперсервис «Безбумажные перевозки пассажиров и грузов». Он включает, в частности [37]:

- безбумажное оформление транспортных накладных и путевых листов, специальных разрешений на движение тяжеловесного, крупногабаритного транспортного средства и перевозку опасных грузов;
- резервирование времени пересечения государственной границы на многосторонних автомобильных пунктах пропуска Российской Федерации;
- реестры данных о перевозчиках, водителях, транспортных средствах, имеющихся лицензиях, требованиях, разрешениях по оформлению перевозки.

С января 2022 года грузоотправителям, перевозчикам, грузополучателям, операторам электронного документооборота и контрольно-надзорным органам в сегменте автомобильного транспорта предоставлена возможность обмена транспортными накладными в электронном виде на добровольной основе. Компании смогут перейти на электронный документооборот в сфере

грузоперевозок, подключившись к системе обмена электронными перевозочными документами (ГИС ЭПД).

С учетом накопленной практики добровольного применения электронных перевозочных документов Минтранс подготовит предложения по их обязательному применению с начала 2023 года. Таким образом, у участников перевозочного процесса будет возможность поэтапного перехода к цифровому документообороту.

С 1 января 2022 года также вступило в силу разрешение по составлению электронных путевых листов. Переход на эту систему является добровольным. Сопровождающие документы (товарные накладные, ведомости, заказы-наряды и т.д.) можно оформлять в том виде, какой удобен сторонам перевозки – как в бумажном виде, так и в электронном формате. Ожидается, что в электронный вид будет переведено более 2 млрд путевых листов.

По оценке министра транспорта Виталия Савельева [37], перевод в электронный формат транспортных накладных и путевых листов обеспечит цифровизацию 90% всех перевозочных документов на автомобильном транспорте. Это позволит, в свою очередь, увеличить коммерческую скорость движения товаров к 2024 году практически вдвое. Если сейчас груз движется примерно 300 километров в сутки, то после перевода документов в электронную форму, к 2024 году груз будет двигаться как минимум 600 километров в сутки. Эти меры позволят охватить более 7 миллионов активных участников перевозочного процесса – перевозчиков, водителей, грузоотправителей, грузополучателей, экспедиторов, что выведет из «серой зоны» недобросовестных участников рынка и увеличит налоговые поступления в бюджет.

Проводимая Министерством транспорта работа является первым шагом к развитию «бесшовных» мультимодальных перевозок как внутри страны, так и по международным транспортным коридорам ЕАЭС, а также внедрению

технологий самореализуемых контрактов для обеспечения взаиморасчетов между всеми участниками транспортного рынка.

Внедрение цифровых процессов в сферу транзитных перевозок (рисунок 2.1) позволит сформировать роль РФ как надежного связующего звена Европа – Азия, реализовать транспортный потенциал России и повысить привлекательность транспортных коридоров, идущих через территорию Российской Федерации.



Рисунок 2.3 – Основные направления международных транспортных коридоров (МТК) (Источник [37])

Формирование цифровой платформы транспортно-логистической сферы по принципу информационного объединения позволяет создать интегратор, в рамках которого осуществляется межорганизационное взаимодействие для одновременного решения двух задач – улучшения сервиса и уменьшения транзакционных издержек.

Примером подобной цифровой платформы служит национальная логистическая платформа Китая LOGINK, которая к настоящему моменту признана одной из наиболее совершенных платформ, созданных в рамках формирования цифровой экономики. LOGINK координирует транспортно-логистические сферы Китая, Японии и Кореи, что объединило множество

информационных потоков, а также способствовало развитию малого и среднего предпринимательства в логистике.

В условиях формирования цифровой экономики появляется понятие транслогистической платформы, представляющей собой единое экономическое пространство, объединенное общим процессом создания добавленной стоимости, функционирующей на основе единых стандартов управления и охватывающей множество участников интегрированной цепи поставок в глобальном экономическом пространстве

В рамках программы «Цифровая экономика» Минтранс России планирует создать к 2024 году единую цифровую платформу транспортного комплекса (ЕЦПТК), основой которой должны стать уже имеющиеся система «Платон», «ЭРА-ГЛОНАСС» и инфраструктура РЖД. На ее базе, в частности, будут реализовываться логистические сервисы, которые образуют единую цифровую транспортную логистическую среду (ЕЦТЛС).

В паспорте федерального проекта «Транспортно-логистические центры» поясняется: «Единая цифровая транспортно-логистическая среда (Единая ЦТЛС) – это организованная совокупность цифровых платформ, цифровых систем и инфраструктуры их взаимодействия между собою и с объектами и участниками транспортного комплекса с максимально возможной (при имеющемся уровне транспортно-логистической инфраструктуры и технологий) эффективностью». Иными словами, ЕЦТЛС – это ЦТЛС с комплексным свойством единства – унификацией, стандартизацией и всеохватностью информационного обеспечения транспортно-логистических процессов.

К 2024 году к цифровым сервисам ЕЦТЛС планируется подключить ключевые транспортно-логистические компании, которые обеспечат прирост объема грузоперевозок через ТЛЦ до 47 млн тонн в год. К этому времени в единой среде будет работать ряд логистических сервисов, включая:

- Сервисы стандартизации процессов цифрового взаимодействия: между системами и сервисами участников перевозочного процесса, между участниками перевозочного процесса с государственными органами, между государственными органами федерального и регионального уровней, а также местного самоуправления, между государственными системами и сервисами, с цифровыми платформами и системами зарубежных стран и экономических союзов стран, в том числе ЕАЭС и LOGINK (КНР);

- Сервисы стандартизации и ведения репозитория стандартов описания данных, общей модели представления и обмена транспортно-логистическими данными и общих моделей транспортных процессов;

- Агрегация отраслевых и логистических данных пользователей, систем о транспортно-логистических процессах, интер- и мультимодальных перевозках;

- Предоставление доступа к наборам данных, агрегированных из верифицированных, строго формализованных и актуальных источников;

- Сервисы оперативного электронного обмена данными между коммерческими и государственными информационными системами и платформами в защищенной от несанкционированного вмешательства среде, в том числе, обмен данными по прослеживаемости и мониторингу всех этапов перевозок с использованием технологий и средств электронной идентификации;

- Моделирование транспортных процессов при перевозке грузов и прогнозирование параметров процессов перевозки и переработки грузов.

ЕЦТЛС (рисунок 2.1) будет работать на принципах одного окна и позволит объединить всех участников перевозок любых видов: морских, железнодорожных, автомобильных,

ЭКОСИСТЕМА ЦИФРОВЫХ ПЛАТФОРМ ЦИФРОВОГО ПРОСТРАНСТВА ТРАНСПОРТНОГО КОМПЛЕКСА



Рисунок 2.4 – Экосистема цифровых платформ цифрового пространства транспортного комплекса (Источник: Ассоциация «Цифровой транспорт и логистика» [37])

Технические решения уже апробированы, например, на пилотном маршруте доставки грузов из Санкт-Петербурга в Тулу. Пришедший в порт груз в контейнере с электронной пломбой прошел логистический хаб, таможенную, перевозку по железной дороге, перегрузку на автотранспорт и доставку получателю без оформления бумажных документов с онлайн-мониторингом всех этапов через ЕЦТЛС.

Идея использования технологий блокчейна в логистике выглядит весьма перспективно, ведь длинные цепочки поставок и громоздкий документооборот, свойственные логистическим процессам, хорошо укладываются в записи распределенного реестра, причем, обеспечивают при этом необходимую для быстрой автоматизированной обработки степень стандартизации в описаниях передачи грузов [37].

Если проанализировать все точки входа и выхода логистической информации даже небольшого предприятия от закупок до распределения, их может оказаться несколько сотен и даже тысяч. А если при этом еще присутствует ручной ввод данных с оформлением и передачей бумажных документов, то отслеживание движения и статуса товаров по цепочке поставок является затруднительным.

При этом в логистическую цепочку включаются не только коммерческие организации, но и государственные регулирующие органы, например, таможня.

По оценкам DHL, за счет упрощения логистической системы переход на блокчейн способен увеличить объем международной торговли на 15%, а показатель общемирового ВВП – на 5% [37].

2.2 Обзор актуальных технологий и разработок на международном и российском рынках транспортно-логистических услуг

В части разработки беспилотного транспорта для рынка транспортно-логистических услуг в первом квартале 2022 года китайский интернет-гигант Baidu и кузовное ателье Pininfarina создали автономный грузовой автомобиль. Представленный автомобиль будет выпускаться под дочерним брендом Baidu DeepWay. Детальные технические характеристики прототипа альянс пока не называет. Полная загрузка грузовой машины может достигать 49 тонн, а благодаря 450-киловаттному аккумулятору без подзарядки он преодолеет до 300 км, при этом полностью зарядить батареи можно будет всего за 1 час. Кроме этого, предусматривается система замены аккумуляторов: процесс занимает только 6 минут. Комплекс автономного управления на новинке работает за счёт 11 бортовых камер, 5 радаров миллиметрового диапазона, а также одного инфракрасного детектора и лидара.

Китайский автономный грузовой стартап в области беспилотных грузовиков Inceptio Technology получил финансирование в размере 188 млн долларов [39]. Данный стартап поддержали Sequoia Capital China и Legend

Capital, являющийся инвестиционным подразделением материнской компании Lenovo. Среди других крупных инвесторов - гонконгский миллиардер Генри Ченг и его компания Chow Tai Fook Enterprises, китайский гигант по доставке продуктов питания Meituan и NIO Capital китайского миллиардера Уильяма Ли, занимающегося электромобилями. Компания Inception, базирующаяся в Шанхае, была основана в 2018 году Цюлян Ма, бывшим корпоративным вице-президентом Tencent.

Как отмечалось выше, пилотный проект по созданию беспилотных логистических коридоров на территории России начнется с трассы М-11 «Нева». Реализацию данного проекта Минтранс России будет вести совместно с крупнейшими российскими грузоперевозчиками и разработчиками IT-технологий. Соответствующее соглашение в рамках ПМЭФ-2021 подписано с ассоциацией «Цифровой транспорт и логистика» (ЦТЛ), предприятиями «КАМАЗ», «Национальные Телематические Системы» (НТС), СберАвтоТех, «Деловые линии», Globaltruck и «Первая экспедиционная компания» (ПЭК) и ведущим ритейлером страны X5 Group. Состав консорциума будет пополняться за счет мировых автопроизводителей, разработчиков беспилотных грузовиков и сервисов, операторов связи и государственных информационных систем на автотранспорте [40].

Прорабатывается вопрос организации национального центра управления трафиком беспилотников, который позволит в случае нештатных ситуаций в онлайн-режиме останавливать или перенаправлять автомобили с автономным управлением для обеспечения безопасности движения. Совместно с участниками проекта будут подготовлены необходимые изменения законодательства и технологические стандарты.

Использование беспилотников на трассе М-11 может на час сократить сроки доставки груза между Петербургом и Москвой за счет отсутствия остановок на отдых водителей по режиму труда и отдыха. Кроме того, автопилот полностью исключает человеческий фактор, что повысит безопасность, а

программирование идеальной модели движения с плавным управлением в потоке экономит топливо (примерно 1 литр/100 км), снизит затраты на техническое обслуживание и ремонт транспортных средств на 2–3%. Также применение беспилотников способно повысить экологичность перевозок благодаря снижению выбросов углекислого газа [40].

Проект на трассе М-11 – это уникальная возможность в сжатые сроки как получить подтверждение экономического эффекта от внедрения беспилотных технологий, так и создать условия для оперативной проработки необходимых стандартов для инфраструктуры, а также нормативов, регулирующих коммерческую эксплуатацию всех типов беспилотных транспортных средств [40].

Один из экономических эффектов, который ожидают участники проекта – снижение расхода топлива. Внедрение технологии по частичной автоматизации управления автомобилем, когда телеметрия подсказывает водителю оптимальные действия на трассе, позволяет экономить около 10% топлива за счет сокращения влияния человеческого фактора [40].

Тестирование беспилотников с привлечением всех заинтересованных сторон – хорошая возможность для власти и бизнеса оценить проблематику создания, внедрения и реализации таких масштабных проектов.

Одной из тенденций развития российской транспортно-логистической системы является развитие единой логистической платформы. Сегодня представлено несколько продуктов – логистических платформ для интегрированной логистики. Рассмотрим, представленные на рынке решения [37].

1) CARGO.RUN.

Цифровая логистическая платформа, разработанная компанией «Цифровизация транспорта», предназначена для оперативного управления транспортным комплексом, диспетчеризации, контроля и аналитики перевозок.

Транспортные компании в своей логистической деятельности используют учетные системы, такие как «1С», SAP и т.д., системы GPS/ГЛОНАСС-мониторинга и дополнительные решения для прокладки маршрута.

В системе можно просматривать отчеты по ключевым показателям автопарка в режиме реального времени с компьютера или мобильного телефона. Она автоматически строит маршруты по грузовым дорогам, планирует загрузки на неделю вперед, контролирует исполнение и отклонения перевозки, освобождая время специалиста по логистике от коммуникаций с водителями. Особенность платформы – 100% актуальный граф грузовых дорог собственной разработки.

2) Cargotogo.

Компания «Международные информационные системы» – разработчик платформы – позиционирует Cargotogo как первый в мире, уникальный портал, объединивший торговлю и логистику в одном пространстве. В компании поясняют: задача Cargotogo – предоставление участникам рынка удобной и понятной интернет-платформы для взаимодействия процессов логистики, таможни, страхования и хранения грузов.

В числе интеллектуальных сервисов, обеспечиваемых платформой, – «Верификация» (проверка юридических лиц и самозанятых), «Автопоиск» (автоматический подбор персонального предложения), «Гараж» (доступ к проверенному транспорту и моментальное размещение объявлений). Платформа поддерживает все виды транспорта, режим массовой загрузки позволяет быстро загружать большое количество объявлений в несколько кликов.

3) Traffic.

Разработка интегратора BIA-Technologies. Цифровая логистическая платформа, которая объединяет грузоперевозчиков, экспедиторов и грузоотправителей, предоставляя каждому необходимые инструменты для работы. По оценкам компании, ежедневно платформа предлагает

грузоперевозчикам более 1000 ликвидных заявок, с возможностью страхования рисков и получением финансовой поддержки в виде факторинга.

Особенность платформы – скоринговая модель, с помощью которой осуществляется автоматизированная обработка данных регистрирующихся участников. Еще одна важная особенность – гибкая настраиваемая система внутреннего отбора контрагента со стороны грузоперевозчика.

4) Цифровой экспедитор AgoraFreight.com

Разработчик системы – компания «Рексофт» – подчеркивает мультимодальный характер бизнес-перевозок и описывает особенности цифровизации соответствующих процессов: платформа позволяет состыковывать различных перевозчиков без непосредственного общения между ними.

Система поддерживает перевозки грузов по всему миру и миллионы тарифов. ИТ-система автоматически определяет возможные маршруты и стоимость перевозки различными видами транспорта и предлагает оптимальный вариант перевозки: достаточно указать параметры груза, пункт отправления и назначения, и система сама рассчитает различные варианты доставки груза по стоимости и срокам. При этом учитываются перевозки грузов всеми видами транспорта, включая мультимодальные «от двери до двери».

В компании «Рексофт» подчеркивают, что глобальная цифровизация логистики не вычеркивает водителя из бизнес-цепочки, а существенно ускоряет многие процессы: позволяет быстрее получать заказы, находить обратную загрузку и т.д. В системе участвуют только проверенные компании-перевозчики – это требование сегодня стало обязательным для решения цифровой логистики.

С 1 сентября 2022 года в России планируется начать переход на онлайн-тахографы: они способны в режиме реального времени непосредственно во время движения транспортного средства передавать в автоматизированную информационную систему «Тахографический контроль» сведения о нарушении

водителем режима труда и отдыха, а также о превышении допустимого скоростного режима [38]. Среди передаваемых сведений – зафиксированное превышение скоростного режима или нарушение режима труда и отдыха водителя, а также факт активизации блока СКЗИ, его извлечения или установки и попытка изменения идентификационных данных транспортного средства. Специалисты поясняют, что в отличие от обычных устройств этого класса, владельцам транспортных средств разрешат самостоятельно менять блок СКЗИ онлайн-тахографа и корректировать идентификационные данные, это можно будет делать, например, с помощью карты предприятия.

Происходящее означает, что работу людей-инспекторов, фиксирующих превышение скорости или нарушение режима труда и отдыха водителей, сможет выполнять автоматизированная система, способная фиксировать инциденты в реальном времени, как связанные с самим транспортным средством или его грузом, так и водителем, управляющим этим ТС.

Например, модуль «Безопасное вождение», который входит в состав комплексного транспортного ПО Montrans.Online компании MONTRANS (рисунок 2.1), обеспечивает анализ данных транспортного средства для обеспечения безопасного вождения и на основе полученных результатов контролирует и анализирует манеру вождения водителя, оперативно уведомляет о возникающих нарушениях и формирует рейтинг водителей. При этом гибкая система настроек Montrans.Online позволяет учесть особенности конкретного автопарка [38].

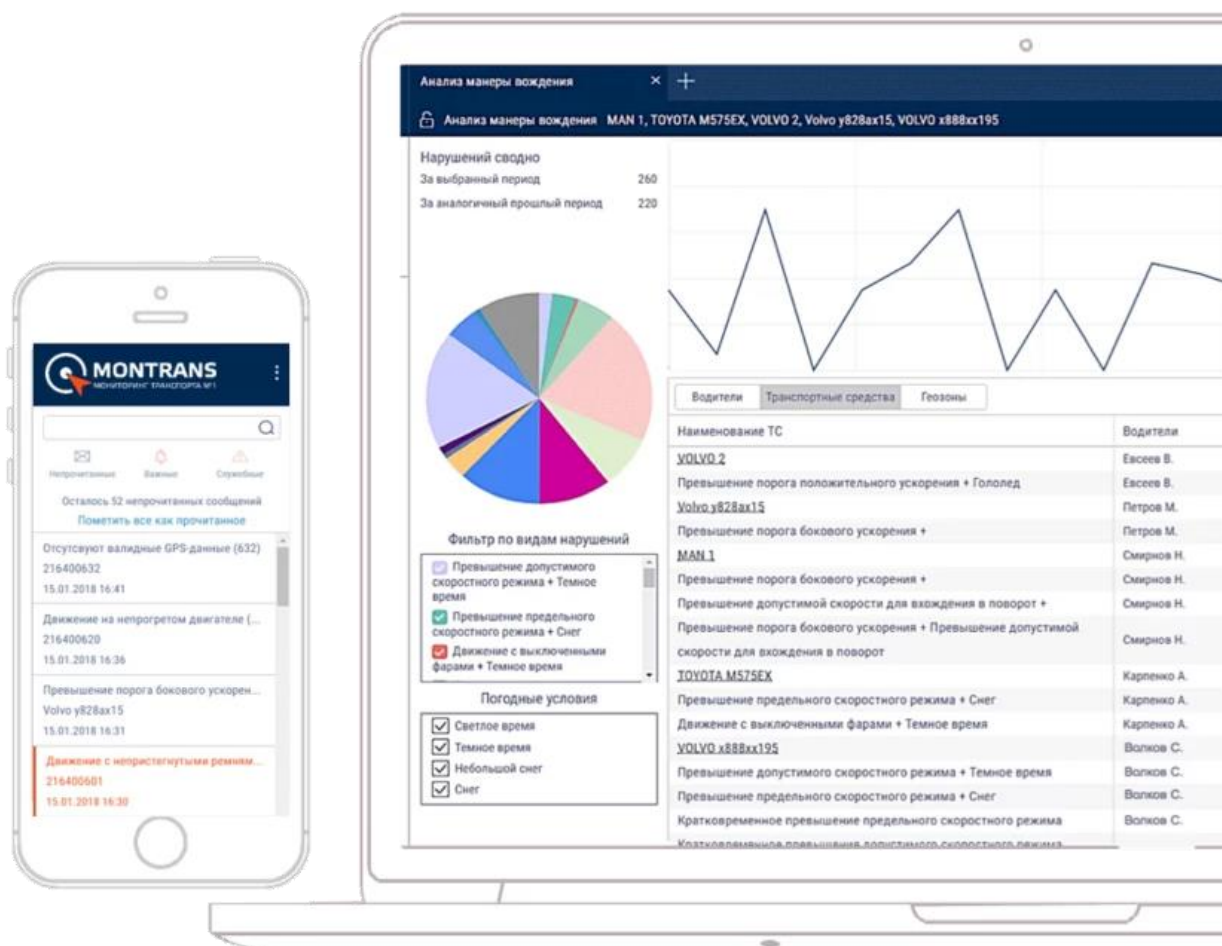


Рисунок 2.5 – Информационная система «Безопасное вождение» компании MONTRANS (Источник [38])

Еще одна базовая точка интеграции информации о состоянии транспортного средства – данные видеонаблюдения. К примеру, решение видеомониторинга MONTRANS позволяет контролировать состояние автомобиля, водителя и груза, маршрут и время работы транспорта, причем, контролирует объекты 24 часа в сутки, в любой точке мира, с любого устройства с доступом в Интернет. Такой подход не только освобождает диспетчера от необходимости постоянного просмотра всех камер, но и обеспечивает хранение файлов в облачном сервисе, причем, эти файлы могут быть использованы в качестве доказательной базы при разрешении спорных ситуаций.

В марте 2022 года стало известно о разработке линейки защищенных крипто процессоров для решений IoT, которую ведут инженеры концерна

«Автоматика» (в составе «Ростех») вместе со специалистами МТУСИ и компании «Каскад» [38].

Криптопроцессор – это отдельная система на кристалле, которая преобразует данные таким способом, что они могут быть расшифрованы только на исходном компьютере, под управлением того же ПО, которое применялось первоначально. Так обеспечивается максимальный уровень безопасности и невозможность несанкционированного доступа к информации извне. Наличие криптопроцессора, поясняют разработчики, устраняет необходимость в дополнительном использовании физических средств защиты системы, поскольку встроенная криптографическая защита блокирует злоумышленникам доступ к сетям IoT, защищает критические данные от перехвата и исключает несанкционированное воздействие на технологические процессы.

Криптопроцессоры, в частности, могут применяться в датчиках управления двигателями автомобилей для создания оборудования критической инфраструктуры.

В составе коллектива партнеров компания «Каскад» разрабатывает топологии криптопроцессоров, тестирует продукцию и проводит финальную настройку. Сотрудники МТУСИ ведут разработку ПО и обеспечивают интеграцию криптоалгоритмов. Концерн «Автоматика» занимается сертификацией семейства криптопроцессоров, проводит тематические исследования, осуществляет продвижение и продажу изделий.

2.3 Патентный анализ научных разработок на рынке транспортно-логистических услуг

Динамика патентования за последние 10 лет показывает постоянный рост. До 2017 года происходило наращивание технологий в данном направлении, примерно на 23%, после чего в 2018 году наблюдается некоторое замедление и последующий медленный рост, вплоть до 2020 года, а 2021 году характерно условное снижение изобретательской активности, которое со временем будет

нарастать после прохождения экспертизы заявок и опубликования сведений о них за годы их подачи.



Рисунок 2.6 – Динамика патентной активности за период 2012–2022 гг.
(составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

По количеству выявленных заявок в данной области видно, что она развита менее двух предыдущих, однако динамика наращивания все же прослеживается. Стоит обратить внимание на факт того, что динамика регистрации заявок с 2018 года растет, а вот количество регистрируемых патентов остается примерно одинаковым. Это может говорить о снижении качества заявок (разработанных технологий) и большому проценту отклонения. При этом также следует иметь в виду, что для разрабатываемых технологий в рассматриваемой области рынка патентная охрана не является характерным инструментом. Разработки в данной области, прежде всего, относятся к программным продуктам. И попытки защитить их патентами могут быть отклонены патентным ведомством.

В десятку стран-лидеров по количеству зарегистрированных заявок в секторе транспортно-логистические услуги входят: США (352), с отрывом более чем в 2 раза от Южной Кореи (146), и следующая за ними тройка, с показателями еще ниже в 2 раза: Китай (74), Япония (70), Канада (69), и замыкающие десятку страны, идущие в ногу друг с другом: Тайвань (29), Франция (22), Германия (21), Нидерланды (16), Великобритания (15).

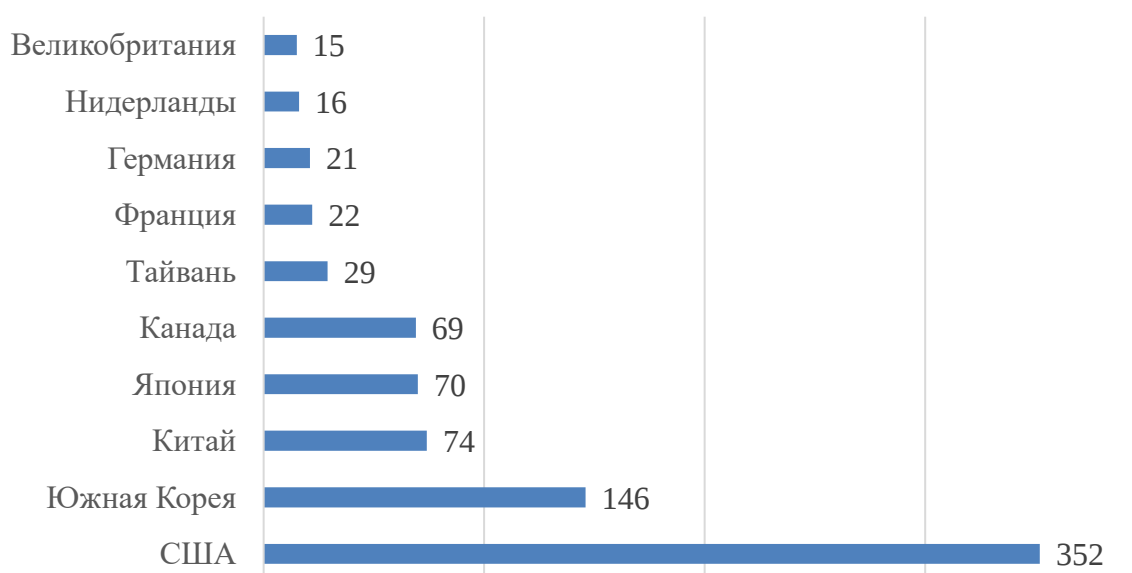


Рисунок 2.7 – Количество заявок по странам-заявителям за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Однако, рассматривая показатели патентной активности отдельных компаний, в десятку лидеров попало 90% китайских компаний и всего 10% – США.

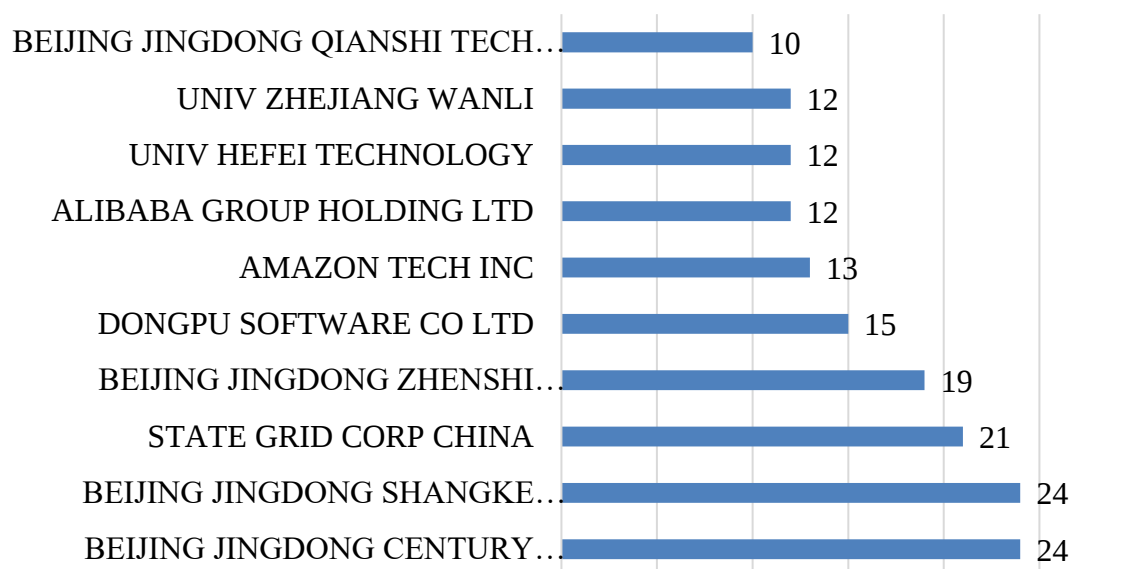


Рисунок 2.8 – Количество заявок по организациям-заявителям за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Основной вид деятельности десятки лидеров – это онлайн-ритейл, разработка автономных систем, разработка программного обеспечения и

образовательная деятельность(университеты). При анализе компаний – заявителей интерес вызвала организация BEIJING JINGDONG QIANSHI TECH CO LTD, занимающаяся производством медицинского оборудования, однако рассмотрев ее заявки подробнее прослеживается работа в области логистики, как например:

Патент на изобретение CN107643741B «Power supply system and method and mobile power supply station» (Система и способ электроснабжения, и мобильная станция электроснабжения), зарегистрированный 05 ноября 2019 года Изобретение представляет систему и способ энергоснабжения, а также мобильную станцию энергоснабжения, которые относятся к области беспилотной логистики. Система включает в себя мобильную станцию электропитания и диспетчерский центр. При этом диспетчерский центр может получать информацию о местоположении и поведении мобильной станции электропитания беспилотного распределительного оборудования в режиме реального времени и предоставлять услуги совместного использования информации о местоположении и поведении. Станция энергоснабжения имеет функции накопления энергии и перемещения и может предоставлять услуги электроснабжения для беспилотного распределительного оборудования, работающего в зоне распределения с недостаточной мощностью, через общую службу, предоставляемую диспетчерским центром. Таким образом, можно предотвратить вывод беспилотного распределительного оборудования на дорогу из-за недостаточной мощности и повысить эффективность распределения.

Или патент CN106483943B «Robot scheduling method, device and computer readable storage medium» (Способ планирования робота, устройство и машиночитаемый носитель информации) зарегистрированный 03 мая 2019 года, имеющий также «международную» WO2018068743A1 и американскую US2019240834A1 регистрацию. Изобретение раскрывает способ планирования робота, устройство и машиночитаемый носитель информации. Способ включает в себя: получение информации о состоянии пути на складе, вычисление времени

подбора товаров роботами в соответствии с позициями роботов и информацией о состоянии пути и определение робота для выполнения задачи подбора товаров в соответствии со временем подбора товаров роботами. Время подбора товаров роботами рассчитывается со ссылкой на позиции роботов и информацию о состоянии каждого пути на складе, и робот для выполнения задачи подбора товаров определяется в соответствии со временем подбора товаров.

Также интерес вызывают разработки единственного не китайского представителя из десятки лидеров AMAZON TECH INC, входящая в американскую корпорацию, специализирующуюся на электронной коммерции, облачных вычислениях и искусственном интеллекте. Так, например, патент US10657119B1 «Fleet node management system» (Система управления узлами автопарка) зарегистрированный 19 мая 2020 года. Система управления узлами автопарка может включать в себя хранилище метаданных, множество узлов автопарка и одно или более устройств изменения метаданных. Хранилище метаданных может быть сконфигурировано для хранения динамических метаданных. Множество узлов автопарка может быть сконфигурировано для определения, на основе протокола обмена сообщениями, следует ли продолжать выполнение функции, которая использует локальную версию метаданных. Одно или несколько устройств изменения метаданных могут быть сконфигурированы для определения, на основе глобального состояния узлов флота, следует ли изменять динамические метаданные для узлов флота.

Или патент AMAZON TECH INC с приоритетом в США US201715809884A от 10 ноября 2017 года «Capacity management in provider networks using dynamic host device instance model reconfigurations» (Управление пропускной способностью в сетях провайдеров с использованием динамических реконфигураций модели экземпляра хост-устройства), представляющий также интерес на территориях, Австралии, Китая, Кореи, Японии, а также входящих в Европейское и Международное патентные ведомства. В патенте описаны методы управления пропускной способностью в сетях провайдеров с использованием

динамических конфигураций типов экземпляров хост-устройств. Служба реконфигурации парка выполняет реконфигурацию слотов электронных устройств хоста, которые доступны для выполнения вычислительных экземпляров, в то время как электронные устройства могут выполнять другие вычислительные экземпляры, для динамического изменения типа и/или количества слотов электронных устройств, доступных для выполнения вычислительных экземпляров.

Поскольку исследуемая область «Транспортно-логистические услуги», включает в себя отдельные технологии, имеется смысл произвести оценку динамики развития отдельных технологий относительно друг друга, что позволит выделить наиболее развитые и отстающие направления внутри области, и даст понимание о возможности укрепления своих позиций на отечественном и зарубежном рынках.



Рисунок 2.9 – Динамика развития отдельных технологий (по заявкам) за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Таким образом, определено следующее распределение по основным технологиям, расположенным далее в убывающем порядке, отраженным суммарно за 10 лет по количеству зарегистрированных заявок:

- Управленческая логистика, включающая оптимизацию логистических процессов;
- Комплексные логистические услуги, в том числе хранение и распределение;
- Грузоперевозки и экспедиторские услуги.

Динамика развития технологии «Управленческая логистика, включающая оптимизацию логистических процессов» с наивысшими показателями в данной технологии достаточно стабильна и ежегодно нарастает, основные скачки развития приходятся на 2014 год и 2016 год, в эти годы прирост составил более 30%, в то время как на 2015 и 2018 годы приходится время «простоя» с приростом всего 5% и 2% соответственно, что при столь невысоких показателях в общем крайне мало. Данные за 2020–2022 гг. в анализе динамики развития технологии носит не показательный характер, по причине отсутствия полных данных за этот период, это касается и показателей по остальным технологиям.

Анализ состава лидеров-заявителей в России показывает существенное отставание от стран-лидеров, таким образом за 10 лет выявлены всего 8 заявителей с единичными заявками, а заявителями являются 50% – общества с ограниченной ответственностью, 25% – физические лица и по 12,5% – университеты и научно-исследовательские институты.

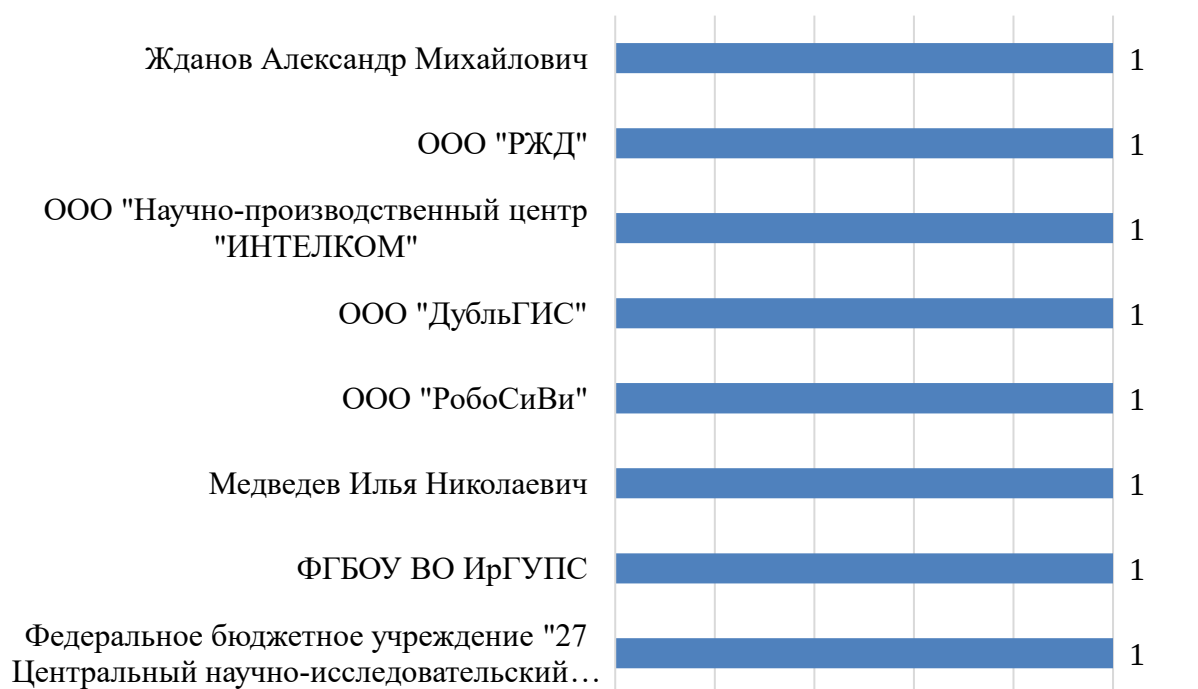


Рисунок 2.10 – Количество опубликованных российских заявок за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

2.4 Библиометрический анализ научных разработок на рынке транспортно-логистических услуг

Рассматривая динамику публикационной активности в секторе «Транспортно-логистические услуги» за последние 10 лет в целом наблюдается рост, однако график отличается своей динамичностью. Начиная с 2017 года прослеживается ежегодное наращивание количества публикаций более чем на 20–35%, в то же время в 2020 году произошло незначительное снижение активности (1%), после чего снова прослеживается активное наращивание темпов, предположительно и на 2022 год, поскольку за первое полугодие уже опубликовано 124 статьи в данном секторе исследований, что составляет более 57%, по сравнению с предыдущим 2021 годом.

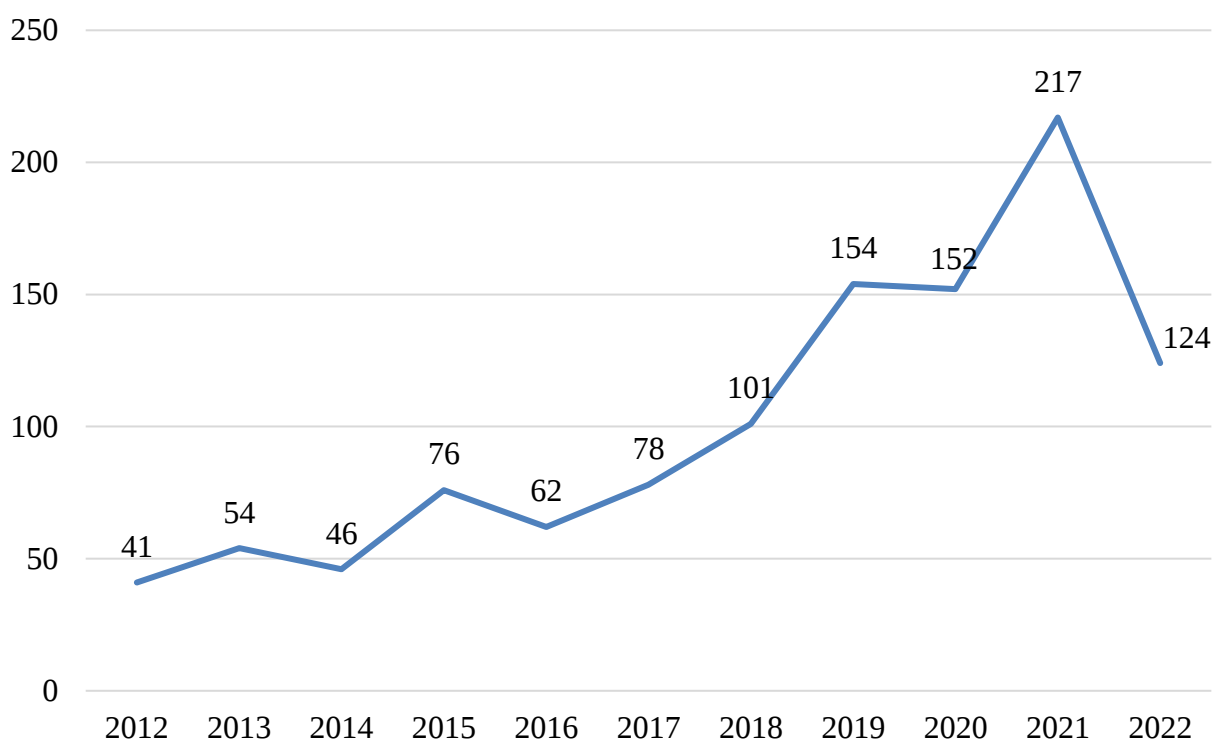


Рисунок 2.11 – Динамика публикационной активности за период 2012–2022 гг.
(составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Хочется отметить, что в целом публикационная активность за рассматриваемые 10 лет растет, но в цифровых показателях по сравнению с остальными рассматриваемыми секторами она существенно ниже. Лидерство авторов Китая и США неоспоримо, в этом сегменте они также являются основными игроками, а их отрыв от остальных очень весомый и составляет более чем 77%.

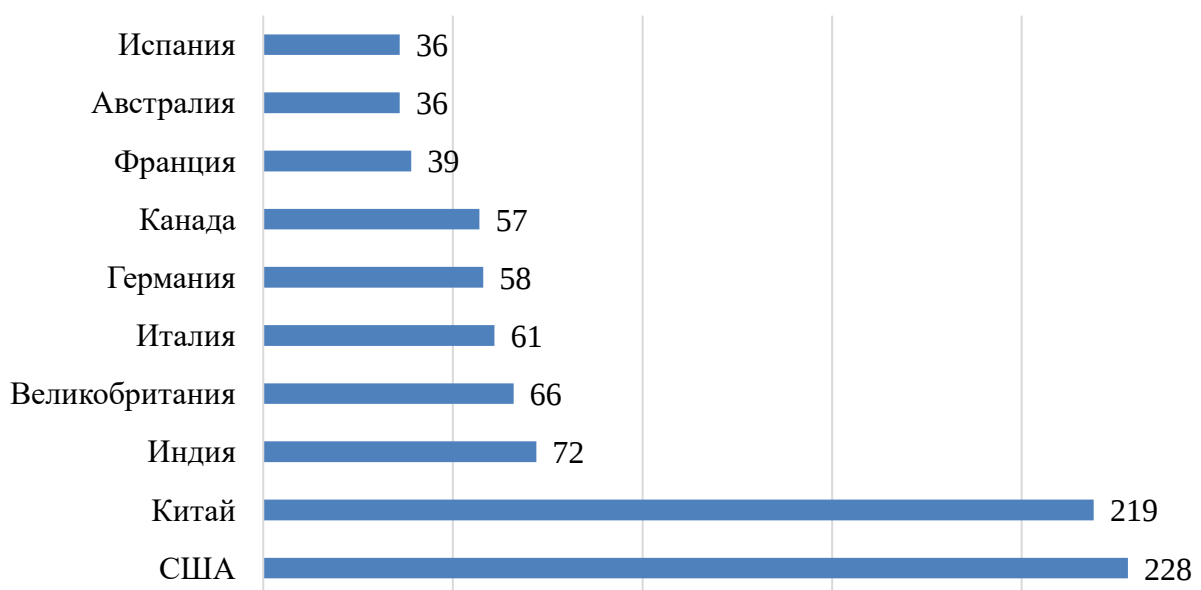


Рисунок 2.12 – Публикационная активность по странам за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Углубляясь и рассматривая исключительно показатели публикационной активности за первое полугодие 2022 года первенство двух лидеров не изменилось и аналогично десятилетним данным имеет существенный задел. В первой десятке появились два новых региона, проявивших повышенную публикационную активность, такие как Гонконг и Польша.

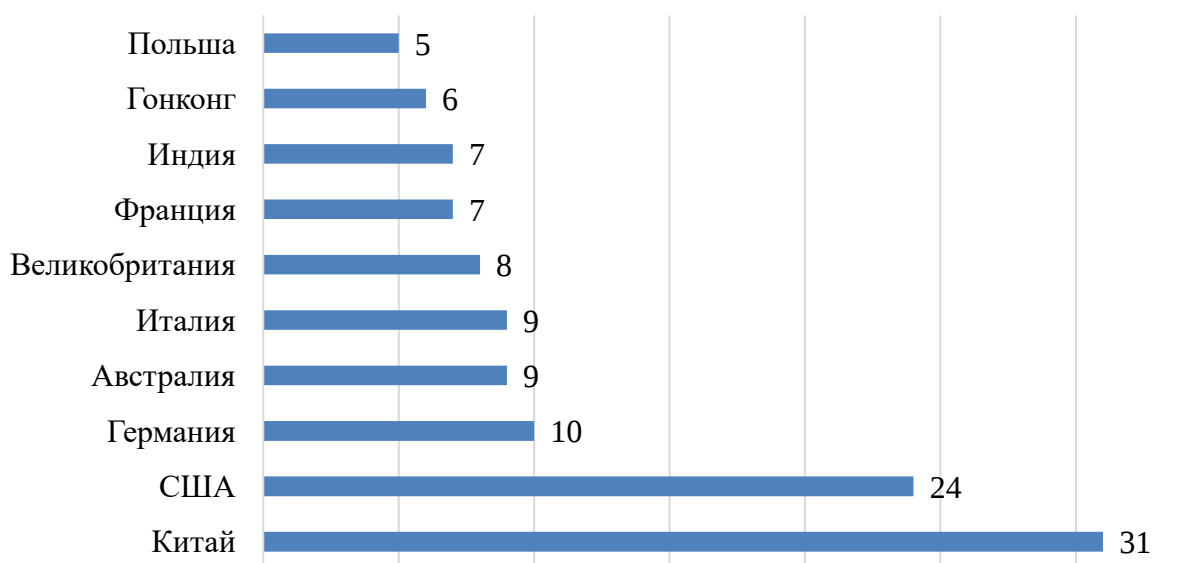


Рисунок 2.13 – Публикационная активность по странам за 2022 год (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Стоит обратить внимание на ученых, показавших наиболее активную публикационную активность из десятки лидеров в рассматриваемом секторе:

- Chow, J.Y.J. – сотрудник «Политехнического института Нью-Йоркского университета» («NYU Tandon School of Engineering») (США), также вошедший в десятку лидеров сектора интеллектуальная городская мобильность;
- Zhou, L. – сотрудник «Чуньцинского технологического университета» («Chongqing University of Technology») (Китай).

В то же время из десятки лидеров следует отметить ученого «Гонконгского университета» («The University of Hong Kong») Huang, G.Q. с h-index равным 58, который отражает актуальность представленных в статьях сведений.

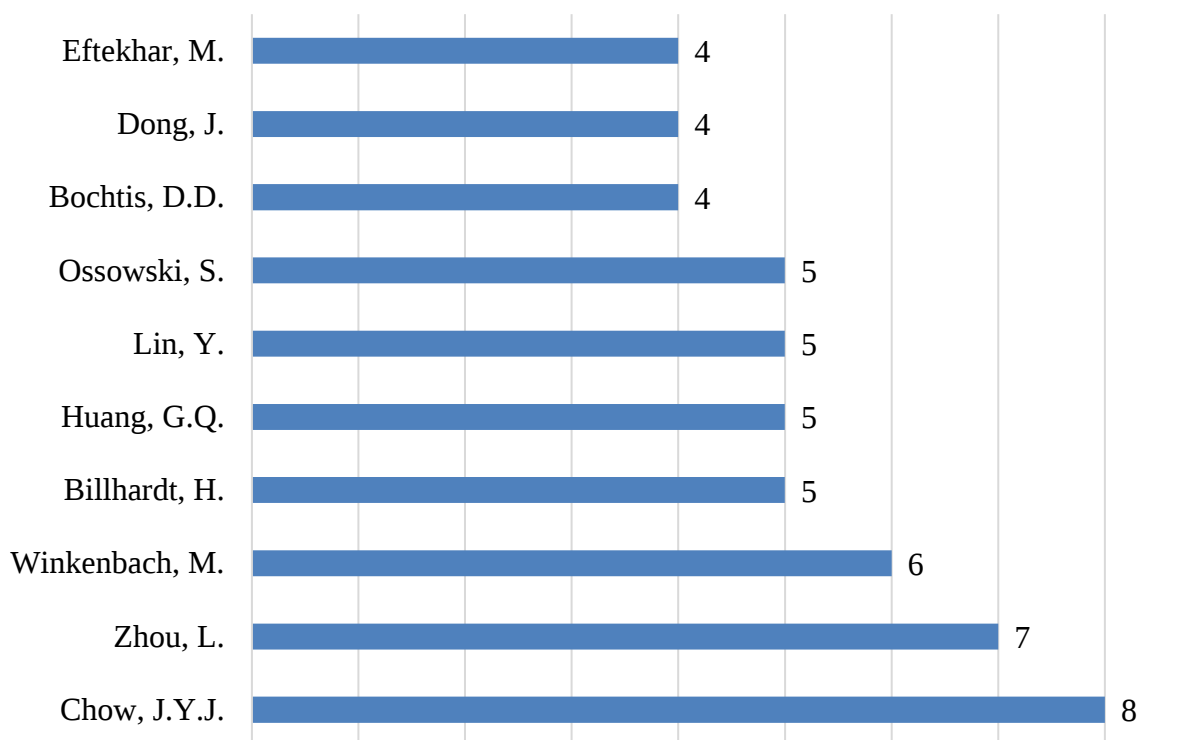


Рисунок 2.14 – Публикационная активность авторов за период 2012–2022 гг.
(составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Исследуя персонализированную публикационную активность за первое полугодие 2022 года поскольку очевидного лидерства по количеству публикаций среди авторов, не прослеживается, имеет смысл при анализе учитывать

наукометрический показатель h-index. Таким образом, следует обратить внимание на высокоцитируемых ученых, как:

- Bhargava, B. – сотрудник «Научного колледжа» («College of Science») (США) с h-index 38;
- Boysen, N. – сотрудник «Йенского университета имени Фридриха Шиллера» («Friedrich-Schiller-Universität Jena») (Германия) с h-index 36.

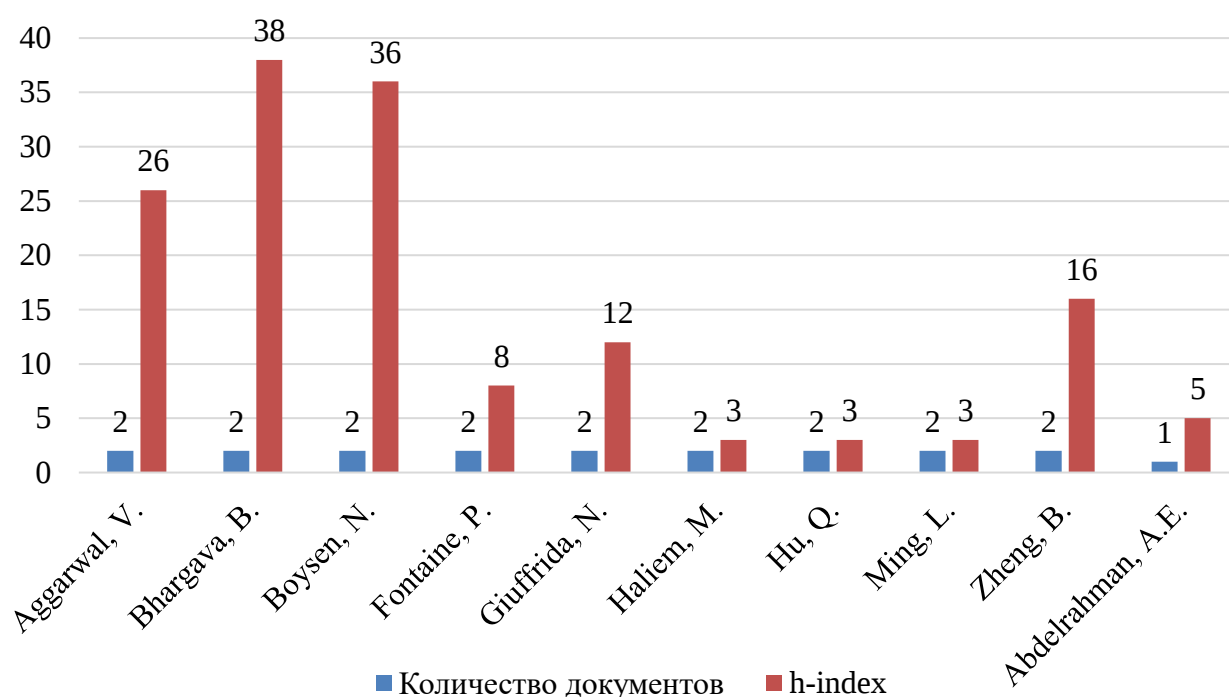


Рисунок 2.15 – Активность авторов за 2022 год (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Десятка организаций-лидеров по публикационной активности за десятилетний период показала, что 5 из 10 организаций – китайские, 2 из 10 принадлежат США и по одной – Гонконг, Нидерланды и Швеция. Общий отрыв в показателях организаций-участников не так велик, в связи с чем выделять единичных лидеров не особо показательно и стоит исследовать результаты полного списка десятки лидеров.

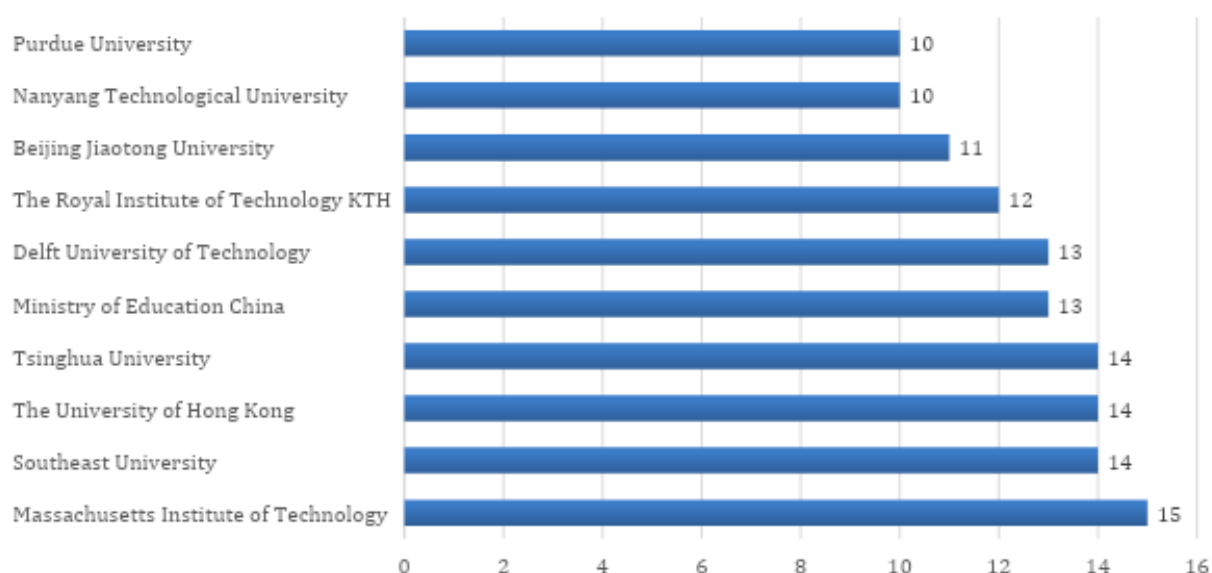


Рисунок 2.16 – Публикационная активность по организациям за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Показатели за первое полугодие 2022 года в целом не велики, однако имеется основной лидер – «Гонконгский университет» («The University of Hong Kong»). В то же время сопоставляя показатели в цифровом эквиваленте за 10 лет и последние полгода, можно сделать вывод, что публикационная активность явно растет.

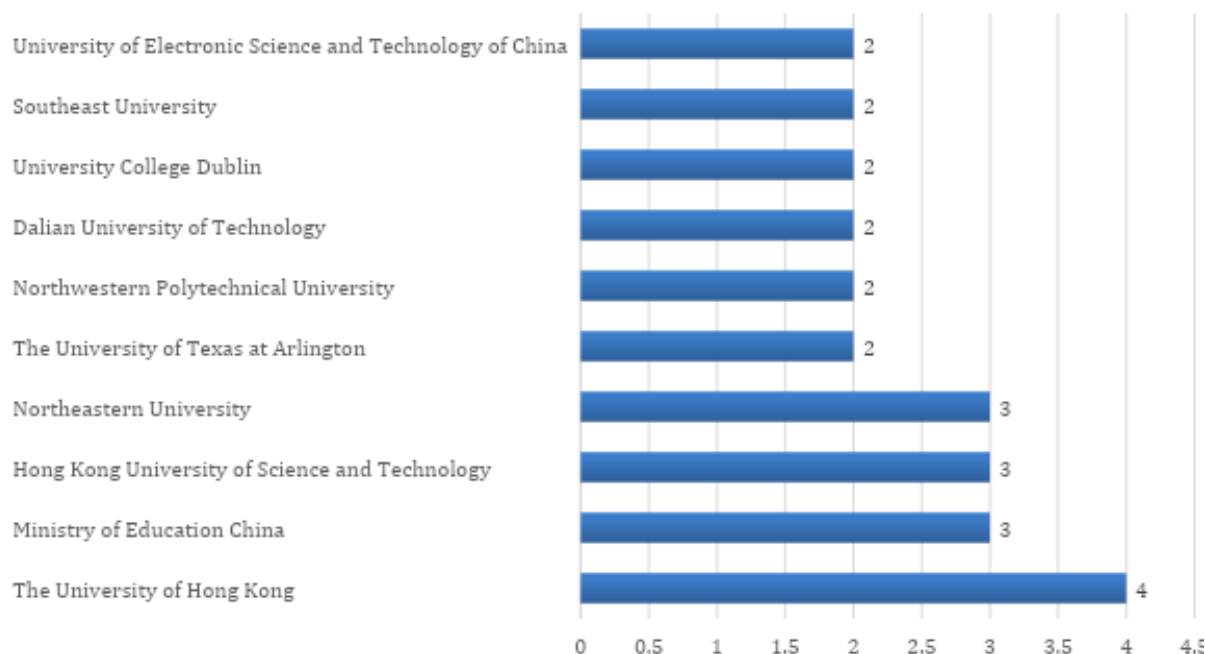


Рисунок 2.17 – Публикационная активность по организациям за 2022 год (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

В связи с тем, что сектор «Транспортно-логистические услуги» включает в себя отдельные технологии, имеет смысл произвести оценку динамики развития отдельных технологий относительно друг друга, что позволит выделить наиболее развитые и отстающие направления внутри области, и даст понимание о возможности укрепления своих позиций на отечественном и зарубежном рынках.

Выделены следующие основные технологии:

- Грузоперевозки и экспедиторские услуги;
- Комплексные логистические услуги, в том числе хранение и распределение;
- Управленческая логистика, включающая оптимизацию логистических процессов.



Рисунок 2.18 – Динамика публикационной активности по технологиям за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Таким образом, наглядно явное преобладание технологий «Грузоперевозки и экспедиторские услуги» и «Управленческая логистика, включающая оптимизацию логистических процессов» над технологией «Комплексные логистические услуги, в том числе хранение и распределение». Видно, что весь рассматриваемый период ученые проявляют интерес к двум лидирующим технологиям, прослеживается ежегодный рост количества публикаций. Динамика публикационной активности в отношении технологии «Комплексные логистические услуги, в том числе хранение и распределение» в принципе имеет очень слабый задел и её развития практически не происходит.

3 Анализ рынка интеллектуальной городской мобильности по состоянию на 01.04.2022 года

3.1 Обзор текущего состояния и тенденций развития международного и российского рынка интеллектуальной городской мобильности

Перспективное направление развития интеллектуальной городской мобильности в мире – развитие сервисов МaaS (Мобильность как услуга). Глобальный рынок мобильности как услуги оценивается в 39,23 млрд долларов США в 2021 году, и ожидается, что он будет расти со среднегодовым темпом роста 25,7% и достигнет 379,66 млрд долларов США к 2031 году. Ожидается, что рост глобального рынка мобильности как услуги будет обусловлен растущей урбанизацией и развитием инициатив «умного города», более широкого внедрения мобильных услуг по запросу, растущей тенденции «умной» мобильности с улучшенными удобствами в автомобиле и усугубления проблем с парковкой, а также акцента на сокращении выбросов CO₂ [41].

Поставщики МaaS – это компании, которые имеют дело с клиентами из первых рук, поскольку они предоставляют клиентам мультимодальные транспортные решения. Рост глобальной мобильности как рынка услуг в основном объясняется растущей склонностью к микромобильности.

Кроме того, прогнозируется, что благоприятная государственная политика, внедрение более экологически чистых транспортных средств с использованием возобновляемых источников энергии и усиление конкуренции на рынке электромобилей откроют новые возможности для рынка мобильности как услуги. На рынке есть некоторые проблемы, такие как низкая осведомленность об общей стоимости владения частным транспортным средством и использования услуг мобильности, отсутствие необходимой инфраструктуры для реализации концепции Мобильности как услуги, а также проблемы с конфиденциальностью и безопасностью данных. Ожидается, что

обозначенные проблемы будут преодолены к 2031 году, что будет способствовать активному развитию рынка.

Движущим фактором развития рынка является государственная поддержка. Постановления правительства и растущее внимание к проектам «умного города» стимулируют использование мобильности как услуги. Разрабатываются новые правила, стимулирующие использование мобильности как услуги на транспорте. Франция находится в авангарде новых схем мобильности и развития модели мобильности как услуги.

Ожидается, что внедрение MaaS будет способствовать многочисленным изменениям, таким как сокращение транспортных средств на дорогах, будет способствовать владению транспортными средствами на договорной основе и сокращению расходов на личное транспортное средство. Например, совместное использование автомобилей не только снижает общие эксплуатационные расходы транспортного средства за счет общих эксплуатационных расходов, но также уменьшает количество транспортных средств на дорогах. Кроме того, повышается качество обслуживания клиентов, поскольку MaaS предлагает инновационные и разнообразные способы передвижения пассажирам из разных экономических слоев [41].

Рассмотрим подробнее текущее состояние и тенденции развития рынка интеллектуальной городской мобильности России.

В конце ноября 2021 года Правительство РФ утвердило новые ориентиры транспортной стратегии до 2030 года с прогнозом до 2035 года. В части пассажирских перевозок предполагается, что к 2035 году транспортная доступность магистральной инфраструктуры на общественном транспорте в рамках единого транспортного пространства не будет превышать двух часов [42].

Доля поездок на общественном транспорте в крупнейших агломерациях по сравнению с 2019 года увеличится на 15%. За счет запуска региональных

сервисов построения оптимального маршрута поездки (Mobility as a Service, мобильность как услуга) на треть снизится доля жителей, которые предпочитают использовать личный автомобиль.

Активное внедрение цифровых сервисов увеличит к 2035 году долю пассажиров, использующих биометрическую идентификацию на пригородных, междугородних и международных перевозках, до 80%. Скорость перемещения пассажиров общественным транспортом возрастет на 37%, а время его ожидания сократится почти на четверть.

По мнению экспертов [42], обеспечить развитие МaaS может единая система управления мобильностью – комплексная цифровая платформа, которая представляет сервисы не только пассажирам, но и перевозчикам и регионам.

В состав Стратегии цифровой трансформации транспортной отрасли Российской Федерации входит проект «Зеленый цифровой коридор пассажира». В рамках проекта предполагается разработка и внедрение МaaS-сервиса построения оптимального маршрута поездки и применения единого цифрового инструмента оплаты проезда для разных видов транспорта с учетом времени перевозки и ее стоимости. Если интерес регионов к внедрению комплексных решений продолжит расти активными темпами, то уже к 2025 году может появиться МaaS-сервис, обеспечивающий бесшовные поездки по всей стране.

В целях развития интеллектуальной городской мобильности ведущая роль государства – объединить разрозненные системы, внедрив принципы интероперабельности и интеграционного взаимодействия [42]. Создание Единой федеральной системы мониторинга и контроля пассажирских перевозок (ЕФС МКПП) в рамках реформы отрасли пассажирских перевозок должно помочь с решением проблемы небезопасных и некачественных сервисов, которые предоставляют нелегальные перевозчики. Эффекты от внедрения ЕФС МКПП представлены на рисунке 3.1.



ЭФФЕКТЫ ОТ ВНЕДРЕНИЯ ЕФС МКПП



Рисунок 3.1 – Эффекты от внедрения ЕФС МКПП (Источник: Минтранс РФ, 2020 г. [42])



ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ ОТ ВНЕДРЕНИЯ ЕФС МКПП ДЛЯ ОТРАСЛИ



Рисунок 3.2 – Экономический эффект от внедрения ЕФС МКПП для отрасли (Источник: Минтранс РФ, 2020 г. [42])

Существенным фактором, тормозящим развитие отрасли, является проблема серого рынка общественного транспорта, говорят отраслевые эксперты. По данным специалистов ОНФ, около 65% перевозчиков в регионах платят зарплату менее 15 тыс. руб. (данные на декабрь 2021 года), а 68%

перевозчиков работают с нарушением режима труда и отдыха. На каждые 100 автобусов большого класса, работающих по «серым» схемам, приходится около 70 млн руб. в год недополученных доходов в консолидированный бюджет. Общий эффект потери местных бюджетов от «серых» перевозчиков составляет 38,8 млрд руб. По мнению экспертов Российской академии транспорта, вывести отрасль из тени позволят решения, связанные с переходом общественного транспорта к использованию брутто-контрактов [42].

Брутто-контракт – это соглашение, согласно которому организатор перевозок закупает у перевозчика объем услуг по перевозке пассажиров. Впервые такое понятие появилось в Западной Германии в 60-е годы, а сегодня оно постепенно проникают в Россию - переход на брутто-контракты реализован в Казани, Москве, Твери, Перми, Новокузнецке. В 2022 году внедрение брутто-контрактации планирует Санкт-Петербург и другие города страны.

Одна из ключевых проблем городов России – пробки на автодорогах, которую невозможно кардинально разрешить без сокращения количества личного автотранспорта, курсирующего по дорогам, и пересаживания автовладельцев на общественный транспорт [42].

Пандемийные времена расширили традиционные представления о системах безопасности на борту общественного транспорта за пределы камер видеомониторинга и бортового видеорегистратора – возникла задача обеспечения санитарной безопасности пассажиров.

Пандемия стала настоящим драйвером для роста безналичных способов оплаты проезда в общественном транспорте. Сегодня пассажиру не нужно покупать транспортную карту или билет. Достаточно открыть мобильное приложение и привязать платежный инструмент – банковскую карту. Это очень удобно не только пассажирам, но и администрации города: можно достаточно быстро развернуть систему и гибко управлять тарифами на проезд.

Например, мобильное приложение, которым пользуются пассажиры после перехода на новую модель транспортного обслуживания населения в Тверской области, включает, помимо удобных способов пополнения баланса и управления инструментами оплаты, функции онлайн-построения маршрутов (с учетом пересадок), онлайн-расписание и прогноз прибытия транспорта. В компании «Датапакс» [42], внедрившей цифровую платформу, рассказывают, что в течение первого года внедрения системы активно росли транзакции мобильной оплаты – люди с удовольствием начали платить мобильными телефонами (рисунок 3.1).



Рисунок 3.3 – Эффекты для пассажиров и регионального правительства от внедрения цифровой платформы (Источник: компания «Датапакс», ноябрь 2021 г. [42])

Один из элементов рынка интеллектуальной городской мобильности услуги каршеринга, которые демонстрируют рост практически во всех крупных городах по итогам 2021 года (рисунок 3.1) [43].

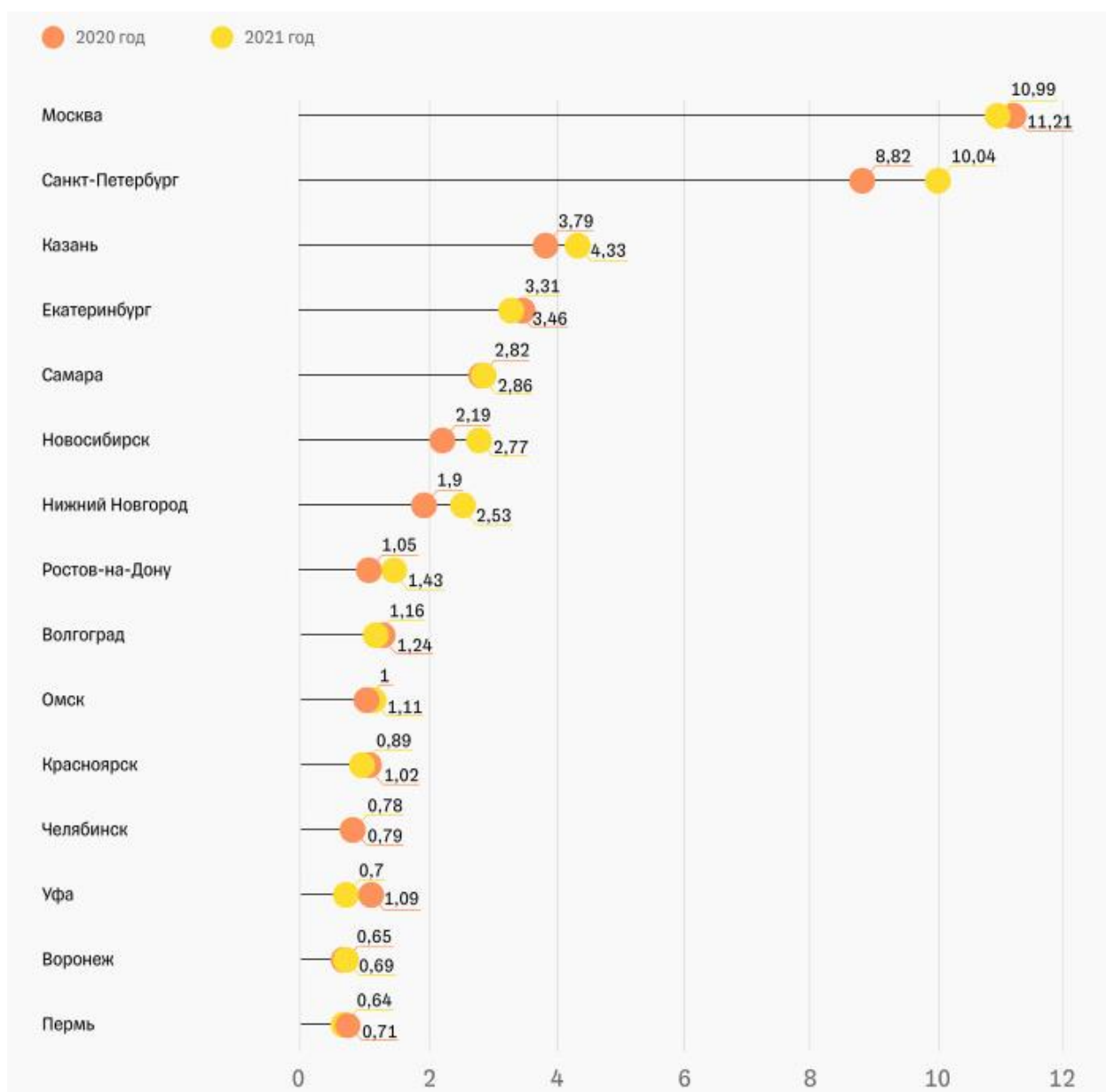


Рисунок 3.4 – Уровень использования каршеринга жителями городов-миллионников (Источник: Tinkoff Data [43])

Москва и Санкт-Петербург совокупно занимают более 60% этой услуги. Интересно, что флот каршеринговых машин по большей мере сосредоточен в Москве, из почти 50 тысяч автомобилей в Москве ездят 30 тысяч машин. Нигде в мире нет такого проникновения каршеринга, для сравнения, в Токио 20,6 тысячи машин (городская агломерация с населением более 30 млн человек).

Причем каршеринг в Москве представлен машинами разных классов, в том числе грузовыми. По данным московского Департамента транспорта, операторы каршеринга меняют трехлетние машины на новые, старые автомобили уезжают

в регионы. Доля московского парка у компаний сильно разнится, тот же «Яндекс» имеет в столице 60% всех машин, также как и «Делимобиль». «Ситидрайв» близок, это половина всех машин сервиса, но абсолютный рекорд в процентах у BelkaCar – 80%.

Размер флота у компаний также разнится:

- «Делимобиль» – 19 тысяч машин;
- «Яндекс» – 16 тысяч машин;
- «Ситидрайв» – 6 тысяч;
- BelkaCar – 5.5 тысяч.

Большой парк автомобилей не всегда равен наибольшему количеству поездок, в России лидером по числу поездок является «Яндекс» (рисунок 3.1–3.1).

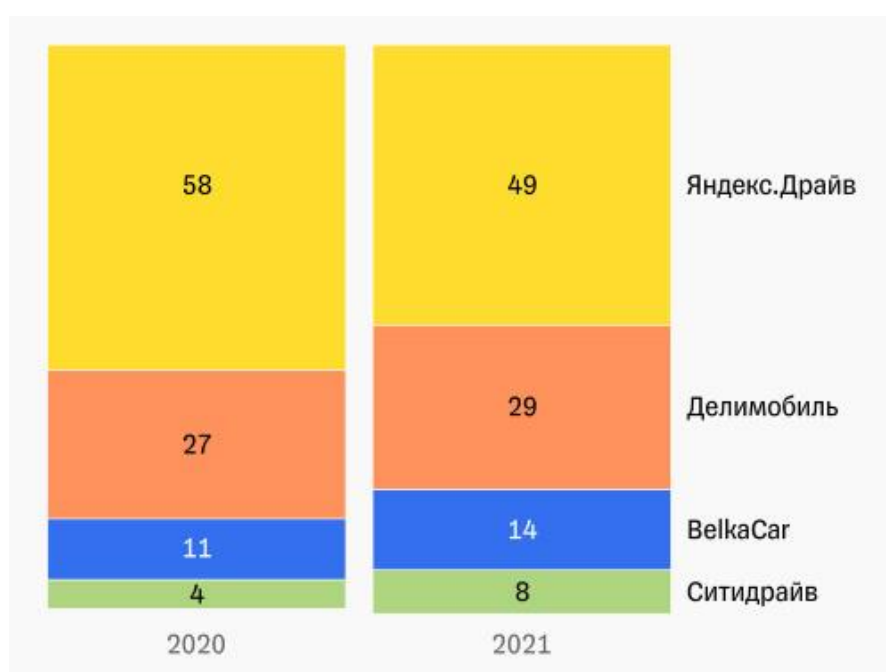


Рисунок 3.5 – Доли операторов каршеринга в Москве по количеству поездок (Источник: Tinkoff Data [43])

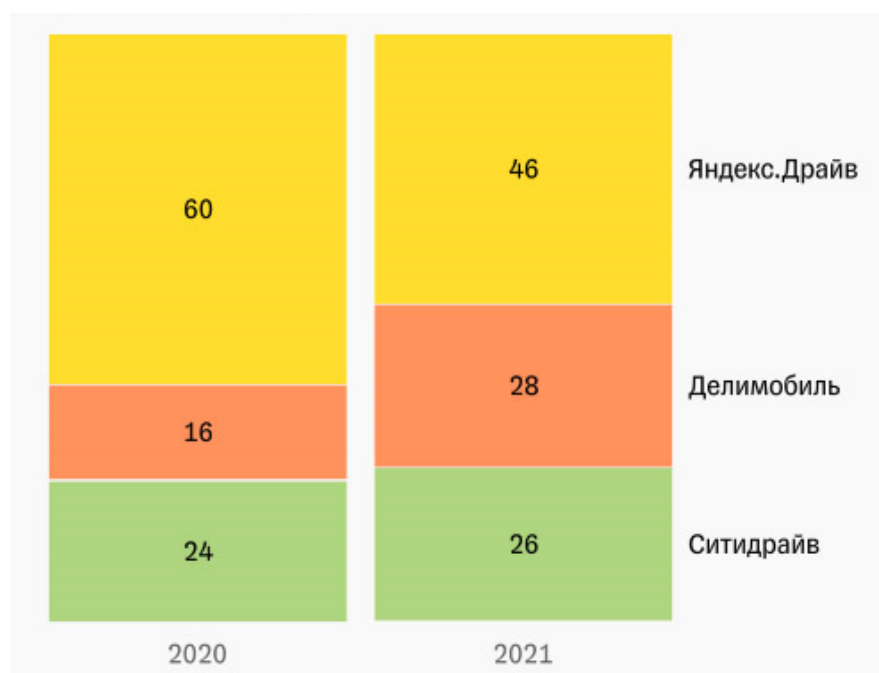


Рисунок 3.6 – Доли операторов каршеринга в Санкт-Петербурге по количеству поездок (Источник: Tinkoff Data [43])

В 2021 году «Яндекс» последовательно увеличивал средний чек поездки, что позволило сервису выйти в плюс, положительно повлияло на рынок в целом (рисунок 3.1).

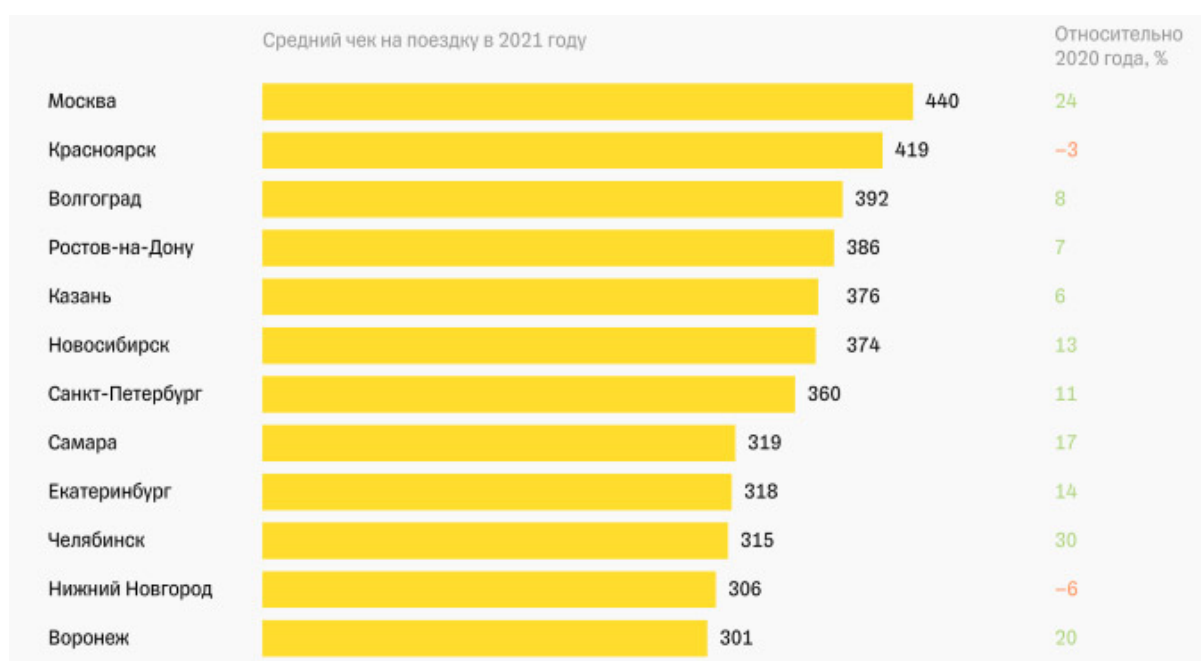


Рисунок 3.7 – Динамика среднего чека на поездку в каршеринге в городах-миллионниках (Источник: Tinkoff Data [43])

Однако среднее число поездок на одного пользователя сервиса Яндекс показало отрицательную динамику. При этом остальными сервисами стали пользоваться больше, возможно, это связано с оттоком пользователей и переключением на предложение конкурентов (рисунок 3.1).

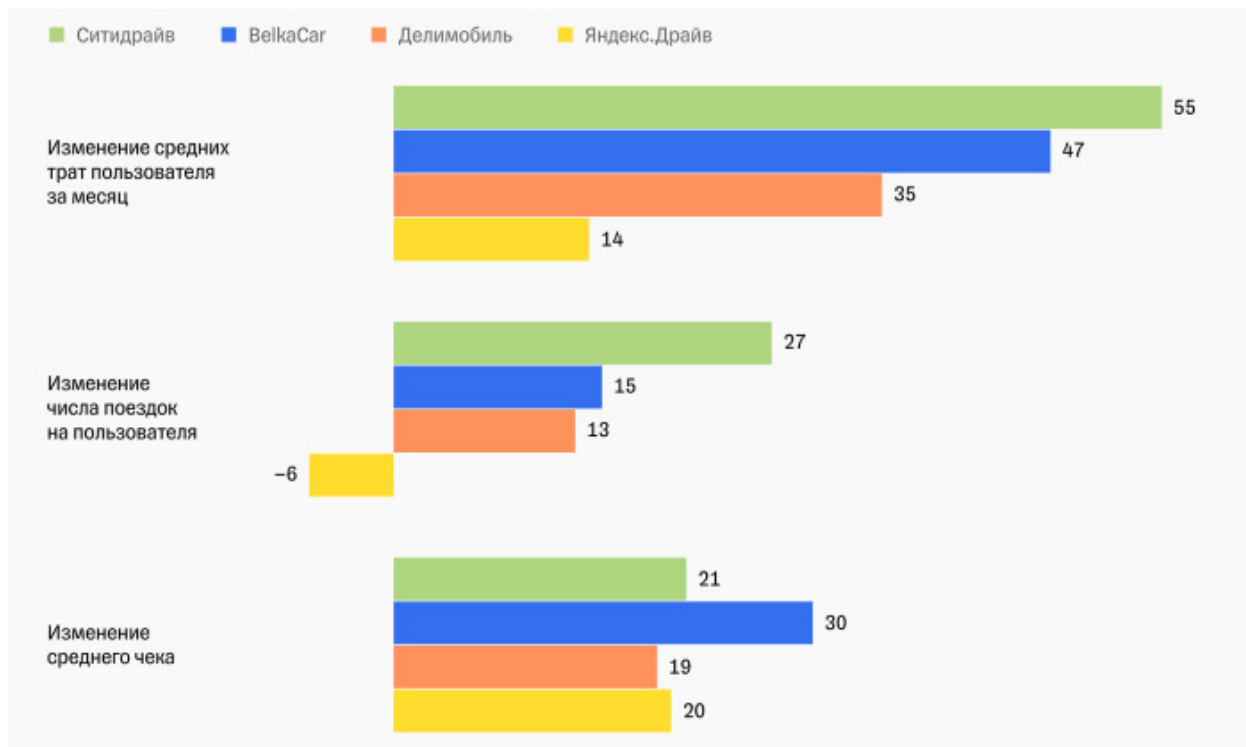


Рисунок 3.8 – Динамика основных показателей крупнейших операторов каршеринга (Источник: Tinkoff Data [43])

Можно утверждать, что услуга каршеринга стала востребованной, частота использования, готовность платить больше, чем раньше, – все это характеризовало 2021 год. Важно помнить, что каршеринг имеет серьезного конкурента в лице такси, и если цены будут приближаться к стоимости такси, то каршеринг будет терять популярность. При этом расходная часть владельцев каршеринга значительно выше, им нужно обслуживать автомобили, держать их на балансе, нести дополнительные расходы на страховки. В такси все эти расходы ложатся на таксопарки и владельцев машин.

Если посмотреть финансовые отчеты каршеринговых компаний, то можно отметить, что все они в качестве финансового результата имеют убытки. Например, «Делимобиль» (ООО «Каршеринг Россия») увеличил в 2021 году

выручку вдвое, до 10,6 млрд рублей. Но годовой убыток при этом составил 436,8 млн рублей (годом ранее 2,4 млрд рублей). Такой размер убытка напрямую связан с закупками автомобилей, поддержанием автопарка в актуальном состоянии. Как только оператор каршеринга сокращает вложения в парк автомобилей, следует рост прибыли. Но так как сервисы находятся в очень агрессивной конкурентной среде, считать, что они до 2022 года обращали внимание на прибыль, нельзя – многие отмечали, что находятся в инвестиционном периоде [43].

Ключевой проблемой в 2022 году становится стоимость автопарка. Поднять стоимость поездок до адекватного уровня для обслуживания машин невозможно, проблема в наличии такси, где эти расходы переложены на владельцев автомобилей. То, что «Яндекс.Такси» выигрывает от перекладывания расходов на таксистов, делает сервис прибыльным, точнее, сверхприбыльным. Так, в 2021 году такси дало оборот в 574 млрд рублей, из которых доля «Яндекса» – 73 млрд рублей, а прибыль – 22,3 млрд рублей. Для каршеринга такие величины недостижимы из-за бизнес-модели, где оператор вынужден сам обслуживать машины.

Главной проблемой становится то, что будет происходить с машинами в сервисах. Лизинговые контракты, как правило, заключаются на 2- или 3-летний срок. Для того же «Яндекса» с максимальным флотом это проблема, так как в первой половине 2022 года сервис может потерять до 35% автомобилей. При этом сокращение флота машин на треть, вероятно, не будет негативным фактором для рынка, так как спрос может сократиться на те же величины [43].

Более важным фактором является стоимость машин. Она выросла в начале 2022 года вдвое. Для сравнения, в 2021 году рост составил около 20% в среднем. Произошел также значительный рост стоимости и запчастей, и обслуживания автопарка.

Негативная динамика в 2022 году ожидается и на рынке услуг такси.

В 2021 году объем легального рынка такси достиг 820 млрд руб., говорится в поступившем в РБК исследовании Аналитического центра при правительстве России [44]. В оценке рынка эксперты учитывали: заработок легальных водителей (примерно 650 млрд руб.), доходы таксопарков и агрегаторов (примерно по 83 млрд руб.). Рынок нелегальных перевозчиков центр оценил в 157 млрд руб., или 16% от общего объема рынка такси с учетом легального сегмента.

По доле в доходах среди агрегаторов с наибольшим отрывом в 2021 году лидировал «Яндекс.Такси» (66%), далее – «Ситимобил» (8,3%), «Максим» (7%), ГК «Везет» (7%) и Gett (6,6%).

Количество занятых на постоянной основе в отрасли такси в 2021 году выросло на 3,4% по сравнению с предыдущим годом и достигло 575 тыс. человек, говорится в исследовании. Объем рынка вырос за счет более интенсивной эксплуатации транспортных средств, снижения их холостого пробега и увеличения числа водителей, рассматривающих занятость в таксомоторной отрасли в качестве дополнительной. Число последних возросло на 29%, до 139 тыс. человек. Это связано с выходом на рынок услуг такси участников, параллельно занятых в иных сферах деятельности, и ростом числа самозанятых в отрасли, считают эксперты центра.

Число автомобилей, используемых для таксомоторных перевозок, увеличилось на 1,5%, до 406 тыс. штук. Средний заработок водителя в миллионниках вырос, а в небольших городах, наоборот, снизился. Так, если в городе с населением более 5 млн человек водитель в среднем получал 77 тыс. руб. в 2019 году, то в 2021 году показатель вырос до 83 тыс. руб., а в городах с населением менее 100 тыс. человек – снизился с 36 тыс. до 15 тыс. руб.

После начала спецоперации на Украине и последовавших за ней санкций об уходе с российского рынка такси объявили сервисы Gett и «Ситимобил».

Представители нескольких таксопарков отметили, что в новых экономических условиях они столкнулись с проблемами, которые могут потенциально привести к сокращению их количества в стране и ухудшению качества сервисов, в том числе с ростом платежей по лизинговым договорам и стоимости ОСАГО, увеличением стоимости новых транспортных средств и запчастей, а также их дефицитом и другими факторами.

По словам гендиректора «Таксовичкоф» Максима Федорова, в начале марта они «заметили снижение объема рынка такси в среднем на 15%». Он объяснил это тем, что «люди находились в замешательстве, не понимали, что будет происходить в ближайшее время, и начинали экономить там, где это возможно». Он рассчитывает, что по итогам всего 2022 года объем рынка снизится не более чем на 10–20% [45].

Эксперты рынка отмечают [44], что в текущем году «большие риски несет подход к правовому регулированию рынка», заложенный в разработанном Минтрансом законопроекте. Согласно инициативе министерства, оформленной в так называемый проект закона о такси, предлагается ввести минимальный тариф на перевозку пассажиров и багажа; ограничить количество легковых такси для каждого региона; обязать устанавливать устройства контроля за вниманием и усталостью водителя; ввести ответственность агрегаторов в случае причинения вреда жизни, здоровью или имуществу пассажира, если у водителя не было разрешения или оно было аннулировано; обязать агрегаторы открывать представительства в регионах присутствия, заключать договор с самозанятыми; обязать таксопарки предоставить «автоматизированный удаленный доступ» к своим информационным системам и данным Федеральной службе безопасности (ФСБ) и другие изменения.

Аналитический центр отмечает также, что в последние годы в отрасли была высокая текучка кадров, связанная с закрытием границ: наблюдался отток водителей из стран СНГ и приток местных кадров. Эта тенденция может сохраниться в 2022 году. В целом опыт пандемийного и постпандемийного

периода показывает, что при поддержке отрасли со стороны государства и бизнеса растет количество людей, выбирающих занятость в такси.

Глава «Таксовичкоф» отметил, что, из-за того, что многие компании приостанавливают деятельность и уходят с рынка и из-за массовых сокращений, в профессию водителя могут пойти люди, которые не имеют опыта работы в такси. Уже в марте-апреле прирост новых водителей в сервисе, по его словам, составил 12% [44].

Средняя стоимость автомобилей на фоне санкций и приостановки работы нескольких автопроизводителей в России выросла как минимум вдвое, отмечают эксперты рынка. Дороже обходится содержание, ремонт и страхование автопарка. Из-за удорожания, вероятно, будет расти доля российских автомобилей, а также снизится год допуска автомобилей – например, с 2015 до 2010 года [45].

3.2 Обзор актуальных технологий и разработок на международном и российском рынках интеллектуальной городской мобильности

Текущий этап автомобилизации характеризуется не только количественными, но и качественными изменениями мирового автомобильного парка и автомобильной инфраструктуры. Наряду с неуклонным увеличением числа транспортных средств, расширением дорожной сети и ростом рынка сопутствующих услуг наблюдается ярко выраженная тенденция к всё более широкому использованию в рассматриваемой сфере новейших технологий, связанных с получением, хранением, обработкой и использованием информации.

О важности происходящего в этой области науки и техники свидетельствуют результаты исследования, которое было проведено на основе анализа больших данных Институтом статистических исследований и экономики, входящим в состав Национальный исследовательского университета «Высшая школа экономики». В частности, эти результаты показали, что

технологии, связанные с интеллектуальными транспортными системами, беспилотными автомобилями и управлением трафиком являются одними из самых востребованных в современном мире [46].

Описанная тенденция вполне укладывается в господствующую ныне парадигму постиндустриального технологического уклада, обладая при этом рядом особенностей.

Основное направление эволюции транспортных технологий в настоящее время заключается повышении степени автоматизации вплоть до полного отстранения человека от управления. Исследования и разработки в данном направлении ведутся как зарубежными, так и отечественными компаниями, среди которых «Toyota», «Subaru», «Tesla», «Fusion Processing» «Independent Electric Vehicles», «Сбер», «КамАЗ» и ряд других [47–51]. В статье [52] приведён достаточно подробный анализ преимуществ, выгод и следствий, связанных с широким внедрением разрабатываемых ими систем.

Расширяющееся применение упомянутых технологий, их разнообразие, конструктивная сложность и функциональная взаимосвязь, а также сильное влияние человеческого фактора предполагают использование при их изучении и дальнейшем развитии междисциплинарные подходы системотехники (системной инженерии) [53, 54]. В рамках таковых подразумевается, что специфика больших технических систем требует учитывать не только собственно технические, но и организационно-управленческие, экономические и прочие аспекты, зачастую существенно выходящие за рамки чисто инженерных изысканий [52, 55–65].

Одним из таких аспектов является правовой аспект.

Транспортные средства представляют собой устройства, эксплуатация которых связана с рисками как для непосредственно их эксплуатирующих, так и для прочих фигурантов дорожного движения, материальных ценностей и окружающей среды. Внедряемые же в них системы автоматики зачастую имеют

непосредственное отношение к активной, пассивной и экологической безопасности. И тот отмечаемый автором [52] бесспорный факт, что современные интеллектуальные системы транспортных средств в отличие от водителей изначально ориентированы на неукоснительное соблюдения правил дорожного движения, ничуть не умаляет проблему по причинам, которые будут рассмотрены ниже.

Следствием этих обстоятельств является необходимость в создании нормативной правовой базы, регламентирующей требования к этим системам, правила эксплуатации оборудованных ими автомобилей, а также зоны и меры ответственности при возникновении связанных с ними дорожно-транспортных происшествий. Вопросы правового регулирования в данной области являются широко обсуждаемыми в большинстве развитых стран мира. В качестве примера можно привести соответствующий опыт Великобритании [59].

Здесь уместно отметить, что правовой аспект использования новейших технологий на транспорте касается не только вышеупомянутого, но и сфер, связанных с эксплуатацией транспортных средств вообще, безотносительно к степени их собственной автоматизации. Так, к примеру, можно наблюдать тенденцию перехода от «традиционной» формы водительских прав к соответствующим программным приложениям для смартфонов, планшетов и других средств мобильной вычислительной техники [55].

Также в рамках правового аспекта следует упомянуть о том, что упомянутые выше компании-производители высокоавтоматизированных автомобилей по понятным причинам заинтересованы в их широком использовании. Также свой интерес в свете перспектив снижения регулярных расходов на персонал [65] имеют многие компании, занимающиеся коммерческими грузо- и пассажироперевозками. Лоббирование их интересов влечёт за собой изменения в административном законодательстве, заключающиеся в предоставлении различных льгот, корректировке правил дорожного движения и. т. п. Примеры подобного приведены в статьях [58, 60].

С рассмотренным обстоятельством тесно связан второй внетехнический аспект проблемы, состоящий в совокупности вопросов экономики создания и использования высокоавтоматизированных автомобилей.

С одной стороны, использование автоматики, передача ей функций водителя даёт возможность не только уменьшить расходы на персонал и увеличить время эксплуатации техники вплоть до круглосуточного, как указано в [50], но и реализовывать оптимальные (или близкие к таковым) рабочие процессы в многообразии эксплуатационных ситуаций, что естественным образом сокращает прямые и косвенные эксплуатационные расходы. Детальное рассмотрение некоторых связанных с этими обстоятельствами вопросов проведено, например, в статье [65]. С другой стороны, неминуемое при этом усложнение конструкции влечёт увеличение стоимости самого автомобиля и стоимости его обслуживания, а это при прочих равных условиях не может не влиять в определённой степени на выбор конечного – в особенности отечественного – потребителя [52].

Впрочем, благодаря современным успехам физических наук и развитию их технических приложений острота этой проблемы несколько сглаживается. Речь здесь, прежде всего, идёт о микроэлектронной технике, которая является основой большинства современных средств автоматики. Современные её средства, построенные по технологии интегральных схем, обладая широчайшими возможностями и будучи в значительной степени унифицированы, имеют сравнительно небольшую стоимость, малые габариты и массу, характеризуются высокими показателями надёжности и быстродействия, а также низким энергопотреблением.

Особо важным обстоятельством, касающимся использования микроэлектронной техники, является возможность её репрограммирования, в том числе без участия человека, что воплощается в самомодифицирующемся коде. Данное обстоятельство во многих случаях позволяет без существенных изменений компонентов аппаратного обеспечения использующих средства

микроэлектронной техники систем менять алгоритмы их функционирования, добиваясь большей эффективности как за счёт повышения точности и устойчивости, так и качества управления.

Перечисленные преимущества микроэлектронной техники обуславливают появление новых промышленных формирований, направленных на разработку и производство специализированных её компонентов, предназначенных для использования в транспортной сфере, примером чему может послужить созданное компанией «Foxconn» предприятие [66].

Таким образом, более важными экономическими факторами в данном случае следует считать, во-первых, те издержки, которые связаны с обустройством взаимодействующей с высокоавтоматизированным транспортом инфраструктуры, а во-вторых, издержки, сопряжённые с обеспечением должного уровня безопасности [62, 63, 67–72] и компенсацией ущербов от неминуемых на текущем этапе развития технологий дорожно-транспортных происшествий.

Последнее обстоятельство следует прокомментировать именно в контексте обзора доступных технологий автоматизации транспорта. Дело в том, что человек – при безусловной ограниченности возможностей своего организма и психики и при всех бесспорных успехах в области создания искусственного интеллекта (например, статьи [67–69]) – обладает некоторыми пока невозпроизводимыми технически способностями. К таковым, в частности, следует отнести возможность быстрой адаптации к незнакомым ситуациям, оценку текущих вероятностей событий, формирование гипотез, интуитивное принятие решений и т. п. Свидетельствуют об этом результаты масштабных испытаний, проведённых в 2022 году Американской автомобильной ассоциацией [73]. В рамках этих испытаний были зафиксированы частые сбои систем высокой автоматизации при возникновении нештатных ситуаций. Именно в этой связи на использование беспилотных автомобилей и даже

автомобилей просто с высокой степенью автоматизации в управлении пока налагаются определённые условия и ограничения [59].

Развитие систем автоматики на транспорте обладает и социальным аспектом, подразумевающим, что в некоторых случаях внедряемые технические решения должны быть обусловлены не только требованиями к эффективности и безопасности, но и стремлением к увеличению качества и уровня жизни [52, 61].

Достаточно давно стала актуальной проблема самостоятельного использования транспорта лицами, имеющими определённые физические недостатки, которые делают вождение транспортного средства без определённых систем автоматики затруднительным, а в некоторых случаях и попросту невозможным [64].

В перспективе технологии искусственного интеллекта могут быть использованы для эффективного обучения вождению. Автомобиль, предназначенный для выполнения таких функций, запатентовала, в частности, компания «General Motors» [56]. Согласно заявлениям экспертов, система позволит на основе анализа факторов внешней среды, состояния автомобиля и действий обучаемого предлагать ему рекомендации, пресекать откровенно некорректные и опасные действия, а также отмечать прогресс в развитии водительских навыков, постепенно переходя от элементарных заданий к более сложным.

Вместе с тем в настоящее время большинство относящихся к данному аспекту решений увязаны со взаимодействием транспортных средств и активных компонентов городской инфраструктуры, получившей название «умный город», а также мобильной вычислительной техники.

В качестве характерного примера можно привести запущенный в Уфе отечественной компанией «Солнечный круг» проект по установке связанных в единую систему диспетчеризации остановочных павильонов [74]. Данные павильоны позволяют в автоматическом режиме контролировать

пассажиропоток, выявлять нелегальных перевозчиков и прогнозировать время прибытия единиц общественного транспорта.

Другим примером является выдвинутое компанией «Ford» предложение использовать оборудованные соответствующими датчиками, вычислительными и приёмопередающими устройствами светофоры, чья работа будет автоматически корректироваться для обеспечения наилучших возможных режимов движения для машин экстренных служб в соответствующих ситуациях [63]. Создатели технологии отмечают, что помимо прочего, взаимодействие светофоров с транспортными средствами может быть использовано в работе адаптивного круиз-контроля, который будет автоматически снижать скорость при подъезде к перекрёстку с красным сигналом. Данная мера позволит повысить плавность хода на соответствующих режимах движения, уменьшить расход топлива и в целом благотворно скажется на городском трафике. Представляется перспективным и дальнейшее развитие данной технологии. Об этом свидетельствуют результаты, полученные германскими исследователями, которые помимо прочего оснастили светофоры видеокамерами и провели эксперимент, направленный на выявление системой искусственного интеллекта закономерностей и особенностей транспортных и пешеходных потоков, характерных для определённого дорожного узла, с целью обеспечить адаптацию к ним алгоритма регулирования движения [75].

Также в рассматриваемом контексте социального аспекта следует отметить ещё одну инициативу от «Ford», заключающуюся в автоматическом снижении скорости транспортных средств в определенных зонах города (рядом с больницами, школами, торговыми центрами и т.д.), что по идее должно уменьшить вероятность столкновений с пешеходами, велосипедистами и другими участниками движения, повышенная концентрация которых наблюдается в подобных местах [62].

Ещё одним чисто социальным нововведением, предлагаемым к внедрению компанией «Xiaomi», является программная система распределения приоритетов

заказов от пользователей мобильных приложений агрегаторов такси [57]. Идея заключается в том, что клиентская часть мобильного приложения получает доступ к данным о степени заряженности батареи мобильного устройства, и при оформлении заказа эти данные будут среди прочего переданы в водительскую часть приложения. Таким образом, водителю при поступлении нескольких заказов будет доступна информация не только об их очередности, но и о том, насколько велик риск того, что мобильное устройство клиента в ближайшее время выключится, и он, вероятно, уже не сможет сделать повторный заказ.

При всей обозначенной важности рассмотренных аспектов, основным предметом для анализа является всё же аспект чисто технический, поскольку он, являясь первичным по отношению к остальным, обладает наиболее сложной проблематикой.

Анализ уже существующих и эксплуатируемых систем, а также новейших тенденций в области технологий интеллектуальной городской мобильности приводит к пониманию таковой как единой постоянно развивающейся эргатической технико-информационной метасистемы. Означенная метасистема представляет собой комплекс (модульную систему с возможностью расширения), который уже невозможно с полным на то основанием рассматривать как ставшую классической систему ВАДС («водитель – автомобиль – дорога – среда»).

В первом приближении этот комплекс состоит из следующих основных компонентов.

1) Аппаратные средства автоматизированных и автоматических систем, входящих в состав каждого отдельного транспортного средства, и транспортные средства в целом как объекты управления.

2) Супервайзеры, то есть лица, осуществляющие контроль или (и) управление транспортными средствами.

3) Аппаратные средства активных компонентов городской инфраструктуры, включая средства контроля и регулирования дорожного

движения, заправочные станции, станции технического обслуживания, автомобильные контрольно-пропускные пункты, стоянки, центры управления перевозками и т. п.

4) Пассивные компоненты дорожной инфраструктуры, такие как: дорожная разметка, дорожные знаки и т.п.

5) Средства спутниковой связи.

6) Средства наземной связи.

7) Аппаратные средства центров хранения и обработки данных.

8) Аппаратные средства мобильных вычислительных устройств.

9) Системное и специализированное прикладное программное обеспечение как для стационарных и мобильных вычислительных устройств, так и для автоматики, используемой на транспортных средствах, средствах связи и в активных компонентах инфраструктуры.

10) Базы данных и знаний.

11) Персонал, обеспечивающий наполнение баз данных и знаний, обслуживающий аппаратное и программное обеспечение, транспортные средства, компоненты инфраструктуры, осуществляющий непосредственное и опосредованное взаимодействие с клиентами и т.п.

Не следует забывать и о том, что описанная система, как и любая другая, обладает внешней по отношению к ней средой, и неминуемое взаимодействие с ней следует в обязательном порядке принимать во внимание.

Как несложно понять, каждый из перечисленных компонентов является потенциальным объектом для внедрения инновационных технологий.

Первый пункт данного списка, прежде всего, подразумевает высокую степень взаимодействия собственных систем автоматики транспортного средства, которую, в первую очередь, обеспечивает интерфейс CAN (Controller Area Network). Сама по себе технология известна с середины 80-х годов прошлого века, и какого-либо новшества она из себя не представляет. Однако именно используемая в ней архитектура обеспечивает возможность расширения

пространства управляющих микроконтроллеров и ПЛИС (программируемых логических интегральных схем) новых систем автоматики без сугубой необходимости вносить принципиальные изменения в базовую конструкцию транспортного средства. При этом основным ограничивающим фактором является только пропускная способность шины данных.

Также в контексте первого пункта следует обеспечить возможность связи бортовых систем с объектами внешней среды, так как высокая степень автоматизации может быть достигнута только при активном информационном взаимодействии с ними.

В подходе к построению метасистемы интеллектуальной городской мобильности совокупность высокоавтоматизированных транспортных средств следует, по сути, воспринимать как распределённую мультиагентную систему управления. В связи с этим, целесообразно различать осуществляемые между ними непосредственные и опосредованные коммуникации.

Коммуникации первого типа осуществляются между объектами без привлечения промежуточных звеньев, реализованных в виде средств спутниковой или (и) наземной связи. Такие коммуникации, прежде всего, актуальны в отношении находящихся в непосредственной близости объектов. Реализация их в большинстве случаев осуществляется при помощи хорошо известных и зарекомендовавших себя технологий радиосвязи Wi-Fi и Bluetooth. К использованию на транспорте таковых предрасполагает ещё и то обстоятельство, что ими оснащены практически все современные устройства мобильной электронной техники и так называемого «интернета вещей».

Впрочем, в некоторых случаях для реализации непосредственных коммуникаций возможно использовать иные принципы, не подразумевающие применение радиосвязи. Среди таких принципов следует упомянуть принцип передачи данных посредством сигналов оптического инфракрасного излучения, а также посредством акустических и, в частности, ультразвуковых сигналов.

Оригинальную технологию в этом смысле внедрила компания «Jeep» [76]. Данная технология заключается в придании решётке радиатора автомобиля такой формы, которая позволит закодировать в ней по схожему со штрих-кодом принципу метаданные о модели оборудованного ею автомобиля. Отсканировав или сфотографировав при помощи мобильного электронного устройства такую решётку, можно получить эти метаданные и далее через глобальную информационно-коммуникационную сеть «Internet» перейти к соответствующим материалам в базе данных или знаний. Несмотря на то, что первоначально данная технология была внедрена преимущественно в маркетинговых целях, перспективы её представляются более широкими. Очевидно, по описанному принципу можно оперативно получать метаданные не только о модели автомобиля, но и о других атрибутах, что даёт возможность применения технологии на автоматических контрольно-пропускных пунктах, на крупных автосервисах для автоматического определения номинального агрегатного состава вновь поступающих автомобилей и т.п.

Отдельной темой в рамках непосредственных коммуникаций являются человеко-машинные интерфейсы.

В простейших случаях в состав современных автомобилей могут включаться противоугонные системы, основанные на методах биометрии. Такова, к примеру, запатентованная компанией «Hyundai» система со сканером радужной оболочки глаза или же разработанная ранее той же компанией система «Face Connect», которая обеспечивает аутентификацию путём распознавания лиц [77].

Однако более сложной и важной проблемой в данном отношении представляется создание систем восприятия автоматикой естественного языка. Известны и широко используются ныне транспортные навигационные системы, использующие элементы голосового управления. В то же время в данном направлении наблюдается заметный прогресс. Так отечественная компания «Enbisis» разработала систему развитого голосового управления автомобилями,

выходящую по своим функциям за пределы задач навигации [78]. Система предназначена для автомобилей «Lada», а также для пятого и шестого поколений автомобилей «КамАЗ». По заявлениям разработчиков в памяти системы заложено несколько миллиардов сценариев из пятидесяти областей знаний.

Коммуникации второго типа осуществляются в основном между объектами, удалёнными друг от друга на значительные расстояния, которые исключают возможность применения упомянутых ранее коммуникационных технологий. Данное обстоятельство обуславливает необходимость использования для организации коммуникаций промежуточных звеньев в виде средств наземной и спутниковой связи.

Современное развитие науки, техники и мировой экономики даёт возможность частным компаниям не только использовать в своих целях инфраструктуру базовых станций наземной связи, но и создавать коммерческие спутниковые системы, предназначенные для решения как общих, так и специальных задач. Одной из таких систем, ориентированной на работу с автономными транспортными средствами, стала запущенная в космос 2022 году компанией «Geely» совокупность из девяти разработанных ею низкоорбитальных спутников «GeeSAT-1» [79]. Представители компании предполагают, что в ближайшем будущем (ориентировочно к 2025 году) их число превысит шестьдесят. В более долгосрочной перспективе имеются намерения довести его до двухсот сорока. Планируемая точность позиционирования, обеспечиваемая данной системой, – вплоть до одного сантиметра.

Взаимодействие транспортных средств с внешней средой при помощи описанных технологий, как уже отмечалось, имеет целью не только удобство, но и безопасность. Упомянувшиеся системы принудительного воздействия на скоростные режимы транспортных средств со стороны активных компонентов инфраструктуры [62, 63] не исчерпывают данную тему. Максимизация уровня

безопасности транспортного средства, как показывают проанализированные публикации, подразумевает также его взаимодействия с супервайзером, другими транспортными средствами, пассивными компонентами инфраструктуры, устройствами мобильной электроники, центрами управления перевозками, а также другими службами. Системы, реализующие эти взаимодействия, всё чаще становятся предметами для разработки и внедрения в эксплуатацию.

К примеру, упомянутая компания «Geely» помимо проектов, связанных со спутниковыми системами, планирует создать интеллектуальную облачную платформу «OmniCloud», которая должна дать возможность транспортным средствам осуществлять коммуникации с другими машинами, активными компонентами инфраструктуры и прочими объектами [79].

Переходя же к рассмотрению технологий данной области, которые уже готовы к внедрению, следует упомянуть о технологии «Driver State Monitoring» от отечественной компании «КСОР» [68]. Цель системы – слежение за психофизиологическим состоянием супервайзера для определения потенциальной опасности, которую обуславливает это состояние, и предупреждение его в случае необходимости световыми и звуковыми сигналами. Среди признаков, при появлении которых система срабатывает, засыпание, признаки утомления, отвлечение внимания наличие мобильного телефона или сигареты в кадре, непристёгнутый ремень безопасности, возможное закрытие или перенаправление фиксирующей видеокамеры, отсутствие в кадре водителя.

Особо важным (и одновременно одним из наиболее проблематичных) видом взаимодействия транспортных средств с внешней средой представляется взаимодействие с пассивными компонентами инфраструктуры. Для качественного обеспечения такового современные транспортные средства высокой степени автоматизации оборудуются ультразвуковыми датчиками, лидарами, радарам и видеокамерами, чьи конструкции и технические характеристики постоянно совершенствуются.

С начала текущего календарного года об успехах в развитии данных технологий неоднократно заявляла компания «Nissan Motor» [69, 70]. В соответствии с заявлениями представителей компании представленные ею технические решения обладают лучшими показателями быстродействия и точности, нежели аналогичное оборудование предыдущих моделей. Особо в статье [70] отмечен инновационный лидар, обладающий возможностью получения исчерпывающих данных для построения максимально точной трёхмерной модели пространства на расстоянии до трёхсот метров. Недостатками его являются значительные габариты и сравнительно высокая стоимость. Впрочем, как отмечается в том же источнике, специалистами компании ведутся работы по их устранению.

Согласно прогнозам подобными комплексами серийные автомобили будут массово оснащаться к середине текущего десятилетия, а с 2030 года ими будет оборудован практически каждый автомобиль, выпускаемый под брендом «Nissan».

Новшества в области систем безопасности отнюдь не всегда связаны с движением транспортных средств. В этих случаях речь преимущественно идёт об их опосредованном (через наземные и спутниковые средства связи) взаимодействии со средствами мобильной электроники, для отправки уведомлений о возникновении нештатных ситуаций.

Компания «Toyota» представила систему под названием «Cabin Awareness», чьё назначение – обнаруживать в салоне остановленного и запертого транспортного средства малейшие движения, дыхание или сердцебиение и подавать при этом световые и звуковые сигналы в ближайшее внешнее пространство, уведомлять через мобильное приложение владельца, а при необходимости – и соответствующие спасательные службы [71, 72]. Таким образом предполагается исключить возникновение потенциально опасных ситуаций, когда в транспортных средствах надолго без присмотра остаются дети младшего возраста или (и) животные. Основным сенсорным устройством в

описанной системе стал встроенный в потолок салона радар миллиметрового диапазона.

Ввиду отмеченной ранее способности микроэлектронных устройств к репрограммированию, которое может осуществляться самой системой при наличии у неё адаптационных возможностей, наиболее перспективными представляются исследования и разработки, посвящённые алгоритмике систем интеллектуальной городской мобильности и созданию соответствующего прикладного программного обеспечения, баз данных и знаний.

Результаты одного из наиболее значимых исследований данного направления были представлены в текущем году исследователями из Университета Мэриленда [67]. Проведённое исследование базировалось на математической модели, названной её разработчиками «CMetric». Означенная модель, будучи основана на методе глубокого обучения с подкреплением «Deep Q-Network», позволяет на основе анализа данных о движении транспортных средств и пешеходов, получаемых в различных эксплуатационных ситуациях с использованием технологий компьютерного зрения, прогнозировать возможные действия участников дорожного движения. Подобная симуляция обеспечивает моделирование поведения виртуальных автомобилистов с различным стилем вождения, что должно поспособствовать более эффективному предварительному обучению систем искусственного интеллекта беспилотных транспортных средств.

Другим направлением в данной области является создание баз данных и знаний, являющих собой цифровые карты дорожной сети высокой степени детализации с предоставлением доступа к ним боровым компьютерам транспортных средств. В частности, компания «Nvidia» анонсировала создание программно-аппаратной платформы «Drive Map», содержащей цифровые данные порядка полумиллиона километров трасс по всему миру [80]. Разработчики анонсируют, что создаваемая ими цифровая модель будет содержать минимум три слоя: данные для видеокамер, для радаров и лидаров, а

точность цифрового описания по их утверждениям будет обеспечена вплоть до одного сантиметра. Сервис собираются запустить в 2024 году и далее планомерно расширять его базу знаний.

Мобильные приложения, позволяющие пользователям получать удалённый доступ к автомобилям и – в некоторых случаях – к активным объектам транспортной инфраструктуры уже довольно давно не являются новостью. Однако всё более широкое их распространение обуславливает закономерный переход в их сферу некоторых общих для отрасли информационных технологий проблем.

Эксперты компании «Лаборатория Касперского» по результатам анализа порядка семидесяти мобильных приложений указанного назначения оценили степень их уязвимости для несанкционированного доступа к используемым ими данным [81]. По их словам, около 58% этих приложений используют учётные данные автовладельцев, не предупреждая о возможных угрозах конфиденциальности. Особо уязвимыми представляются экспертам приложения сторонних разработчиков, которые зачастую предлагают пользователю более широкий функционал, нежели приложения, авторизированные производителями автомобилей, но не уделяют должного внимания проблемам информационной безопасности. При этом подчёркивается, что в отличие от большинства других областей жизнедеятельности, где используются мобильные приложения, здесь худшие сценарии вполне могут быть связаны с опасностью для жизни человека.

В заключение отметим, что обобщение материалов публикаций, в которых затрагивается тема создания программного обеспечения для компонентов интеллектуальной городской мобильности, позволяет выделить тенденции в данной сфере.

В главном эти тенденции сводятся к всё большему использованию методов так называемого «гибридного интеллекта» [82], заключающихся в совместном использовании различных парадигм. Среди таковых следует в первую очередь

указать искусственные нейронные сети, нечёткую логику, экспертные системы, генетические алгоритмы и системы поддержки принятия решений.

Помимо этого отдельного упоминания заслуживает технология блокчейна. Появившись в связи с транзакциями на рынке криптовалют, в настоящее время она находит всё более широкое применения в сфере организации транспортной логистики.

3.3 Патентный анализ научных разработок на рынке интеллектуальной городской мобильности

Динамика патентования за последние 10 лет показывает постоянный и существенный рост, начиная с 2014 года до 2018 года, после чего прослеживается снижение, включая характерное для 2020–2022 гг. условное снижение изобретательской активности, связанное с отсрочкой в опубликовании сведений по заявкам, в связи с чем необходимо отслеживать изменения динамики патентования. В период 2018–2020 гг. снижение публикационной активности может быть также связано с ограничительными мерами из-за COVID-2018. С 2017 года наблюдается снижение уровня зарегистрированных патентов и прослеживается вплоть до сегодняшнего дня.



Рисунок 3.9 – Динамика патентной активности за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

В десятку стран-лидеров, в которых сосредоточен основной массив заявителей в исследуемой области, входят Япония, США, Южная Корея, Германия, Китай, Франция, Швеция, Тайвань, Великобритания, Канада. При этом по количеству регистрируемых разработок уверенно лидирует Япония (3021 заявка), что более чем на 43% выше следующих далее США (1740 заявок) и Южной Кореи (1563 заявки). Далее, их преимущество над Германией (1103 заявки) и Китаем (812 заявок) составляет более 65%. Цифры преимущества основных лидеров над остальными свидетельствуют о сосредоточении активности в технологической области «интеллектуальная городская мобильность», в основном, в Японии, и не так значительно – в США, Южной Корее, Германии и Китае. Удивительно, что Китай в данной цепочке занимает лишь 5 место.

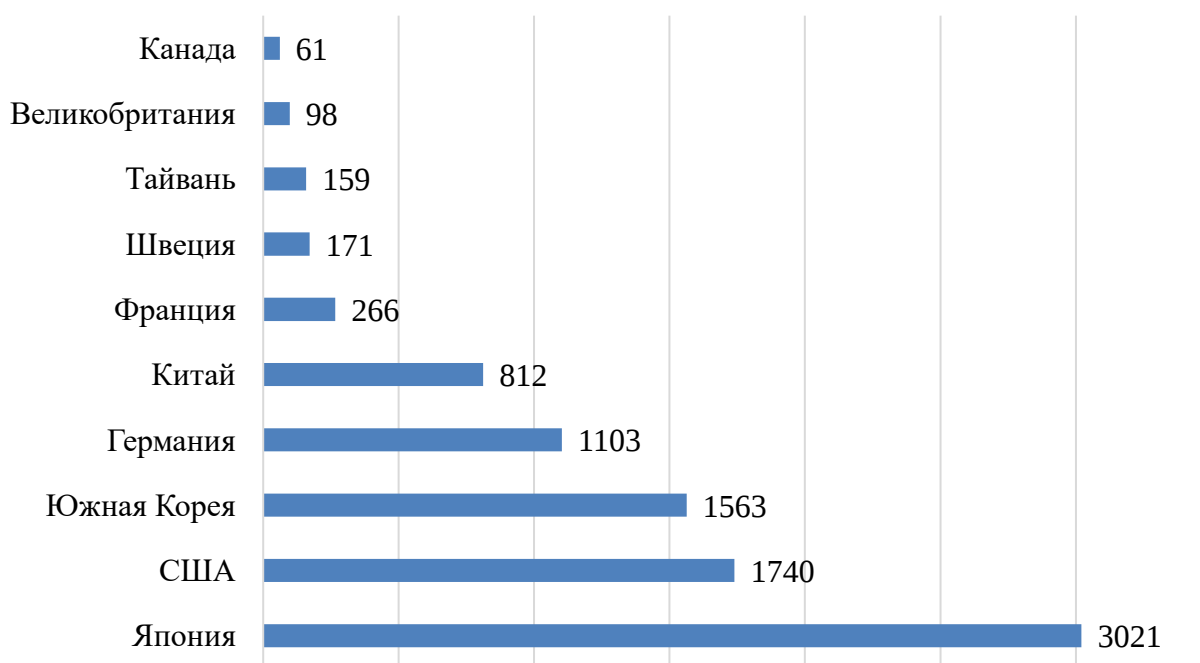


Рисунок 3.10 – Количество заявок по странам-заявителям за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

При рассмотрении активности организаций -заявителей за период 2012–2022 гг. очевидно, что большая и наиболее массивная их часть приходится на Японские корпорации.

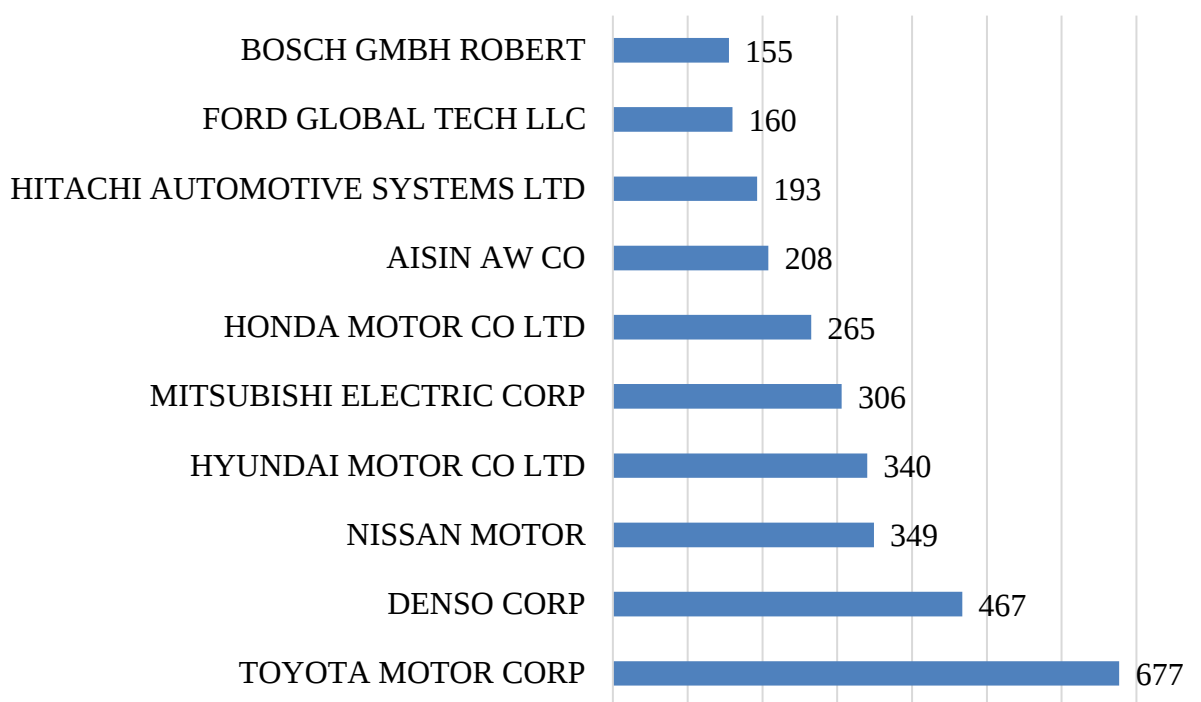


Рисунок 3.11 – Количество заявок по организациям-заявителям за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Таким образом, в десятку заявителей-лидеров вошли организации четырех стран:

- 1) Япония – 7 корпораций, сосредоточенных на автомобилестроении и комплектующих с общим показателем, составляющим 2465 заявок (TOYOTA MOTOR CORP, DENSO CORP, NISSAN MOTOR, MITSUBISHI ELECTRIC CORP, HONDA MOTOR CO LTD, AISIN AW CO, HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS LTD);
- 2) Южная Корея – представила своего лидера – HYUNDAI MOTOR CO LTD с показателем 340 заявок;
- 3) США представляет FORD GLOBAL TECH LLC с показателем в 160 заявок;
- 4) Германию представляет BOSCH с показателем в 155 заявок.

Поскольку исследуемая область «Интеллектуальная городская мобильность», включает в себя отдельные технологии, есть смысл произвести оценку динамики развития отдельных технологий относительно друг друга, что

позволит выделить наиболее развитые и отстающие направления внутри области, и даст понимание о возможности укрепления своих позиций на отечественном и зарубежном рынках.

Принято следующее распределение по основным технологиям:

- Аренда;
- Онлайн сервисы и сервисы, основанные на данных;
- Транспортные сервисы с использованием беспилотных автомобилей;
- Общественный транспорт и мультимодальные перевозки;
- Агрегация сервисов и поиск попутчиков.

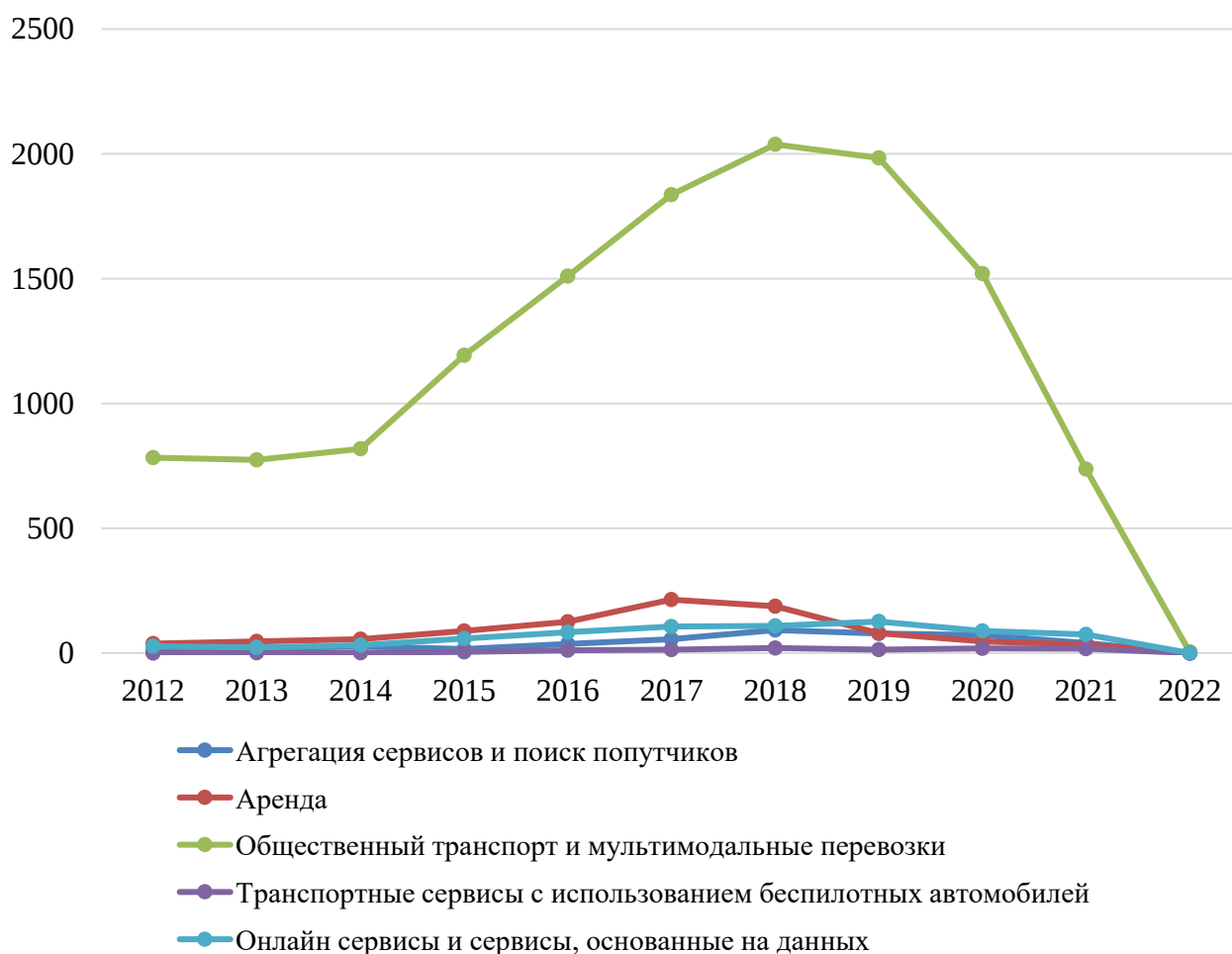


Рисунок 3.12 – Динамика развития отдельных технологий (по заявкам) за период 2012-2022 гг (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Таким образом, видно, что наиболее преуспевающей технологией на протяжении десятилетнего периода является «Общественный транспорт и мультимодальные перевозки». На протяжении всего рассматриваемого периода наблюдается ее активное наращивание, особенно это наглядно в период 2014–2018 гг. После чего в 2019 году отражено незначительное снижение, однако далее начинается существенный спад в патентовании, что может быть связано, помимо временного лага в публикации сведений за 2020–2022 гг., с ограничительными мерами, введенными в связи с COVID.

Что касается остальных технологий, входящих в состав исследуемой области, они находятся примерно на одном уровне и пока достаточно слабо развиты, однако развитие происходит равномерным наращиванием. Видно, что заявители в технологии «Аренда» предприняли попытку в наращивании в 2017 году, однако к 2019 году показатель снизился более чем в 2 раза.

Анализ состава десятки лидеров-заявителей в России за 10 лет показывает существенное отставание от стран-лидеров, а заявителями в основном являются университеты, государственные компании, акционерные общества и физические лица. Однако, Россия является достаточно свободным рынком для патентования, в связи с чем этим пользуются и иностранные заявители, например, американская MOTOROLA SOLUTIONS INC и немецкая BODE GMBH UND CO KG GEB.

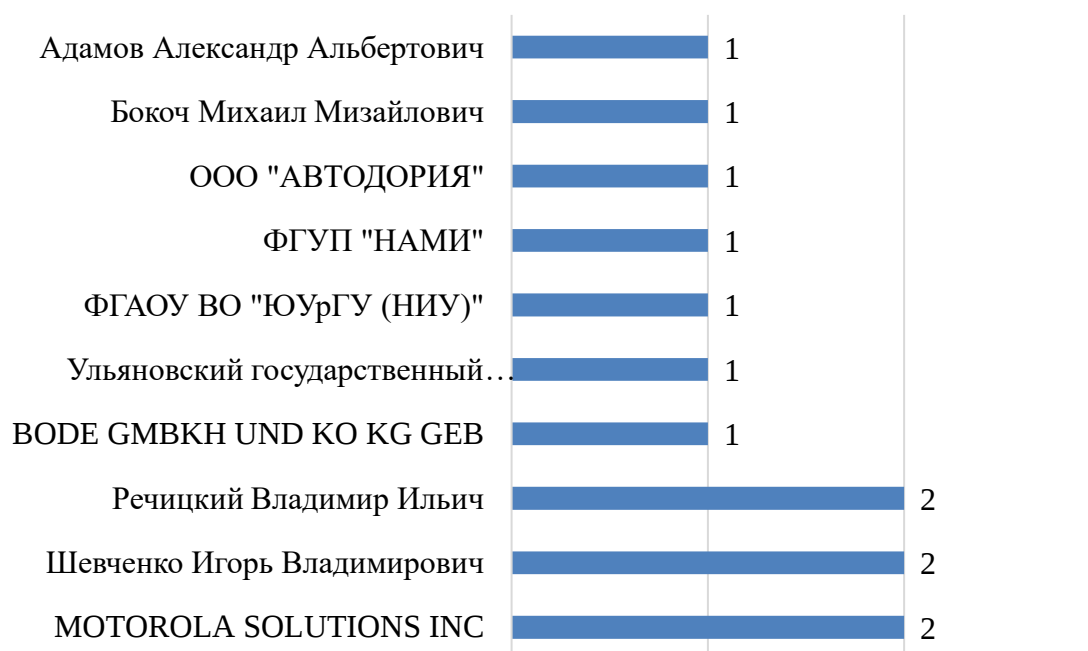


Рисунок 3.13 – Количество опубликованных российских заявок за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Анализ полных данных по заявителям в России демонстрирует большее количество физических лиц и университетов, что может свидетельствовать о незаинтересованности целевых организаций в патентовании. А силами исключительно физических лиц и университетов осуществить развитие и внедрение запатентованных технических решения практически невозможно.

В 2022 году прирост патентов пока достаточно мал, однако уже успели получить патенты на свои разработки такие американские автомобилестроительные корпорации, как FORD GLOBAL TECH LLC и GM CRUISE HOLDINGS LLC, а также несколько университетов Китая и бельгийский научный центр INLECOM INNOVATION ASTIKI MI KERDOSKOPIKI ETAIEREIA.

Рассмотрим интересный и перспективный патент выявленного лидера FORD GLOBAL TECH LLC, зарегистрированный 22 марта 2022 года US11284272 B2 «Interference-aware autonomous vehicle routing among CBSDs» (Маршрутизация автономных транспортных средств между CBSD с учетом

помех). Данное решение относится к распределению негомогенных каналов с учетом помех для широкополосных радиоустройств граждан, а также к маршрутизации транспортных средств между широкополосными радиоустройствами граждан. Строится граф устройств, каждое сетевое устройство обслуживает объем пропускной способности сети, каждая вершина графа соответствует соответствующему одному из сетевых устройств, каждое ребро графа соединяет сетевые устройства по весу помехи, так что ребра между соединенными сетевыми устройствами, использующими разные каналы, имеют вес помехи, равный нулю, а ребра между соединенными сетевыми устройствами, использующими один и тот же канал, имеют вес помехи, обозначающий объем помехи между соединенными сетевыми устройствами. Использование соты каждым из сетевых устройств определяется в соответствии с количеством трафика, обслуживаемого соответствующим сетевым устройством, по сравнению с общим количеством пропускной способности для всех сетевых устройств. Транспортное средство, запрашивающее полосу пропускания, назначается тому из сетевых устройств, которое имеет наименьшее произведение использования ячейки и максимального веса помехи. Важно, что заявители данного технического решения заявили о его регистрации не только на территории создания – США, но и на территории Германии, где также предполагается востребованность патента.

3.4 Библиометрический анализ научных разработок на рынке интеллектуальной городской мобильности

Публикационная активность в секторе «Интеллектуальная городская мобильность» за последние 10 лет отличается высокими темпами роста. Особенно активное наращивание наблюдается с 2017 года и, предположительно, эта тенденция не прекратится по сегодняшний день.

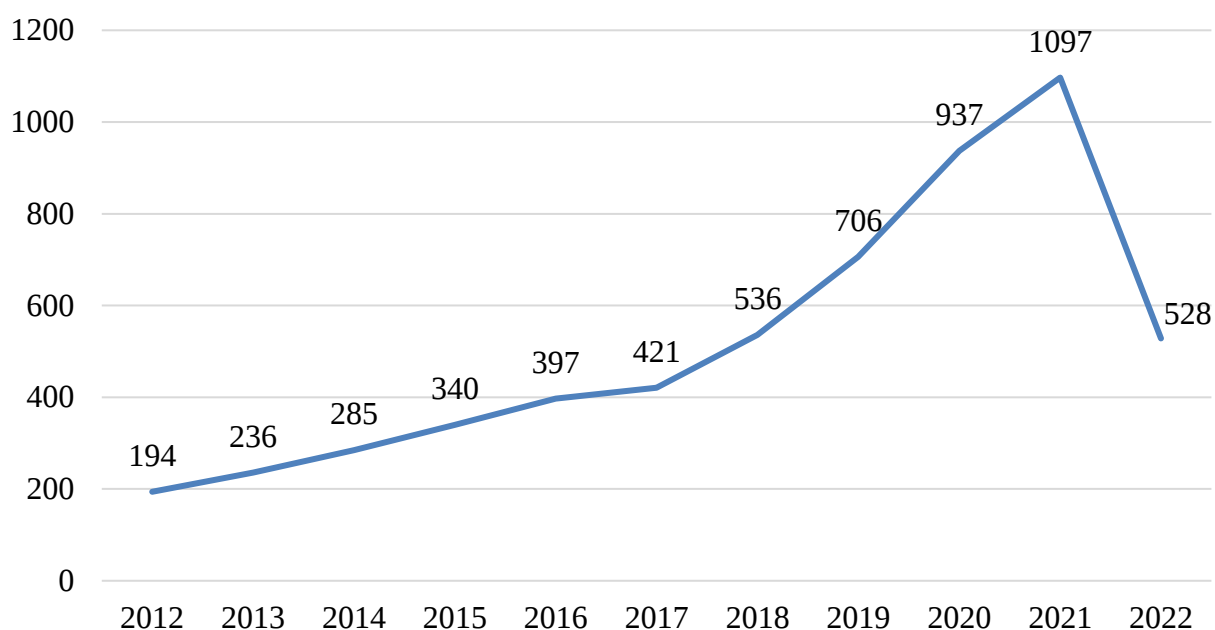


Рисунок 3.14 – Динамика публикационной активности за период 2012–2022 гг.
(составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Относительно публикационной активности за временной интервал 2012–2022 гг. в очередной раз подтверждается лидерство авторов Китая и США, в тоже время отставание остальных претендентов лидирующей десятки относительно основного лидера существенно, более чем на 75%.

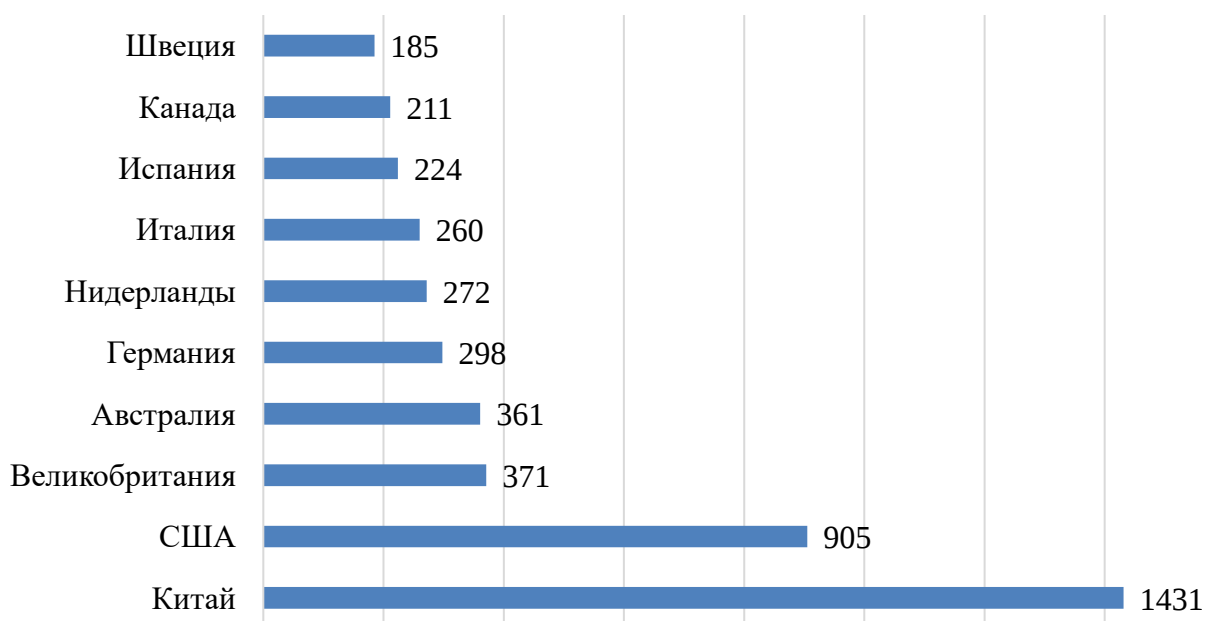


Рисунок 3.15 – Публикационная активность по странам за период 2012–2022 гг.
(составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Исследуя публикационную активность за первое полугодие 2022 года первенство двух лидеров не изменилось и принадлежит авторам Китая и США с отрывом в 99 публикаций. В первой десятке появились новые страны, проявляющие повышенную публикационную активность, такие как Япония, Гонконг, Польша, однако их показатели пока сильно отстают.

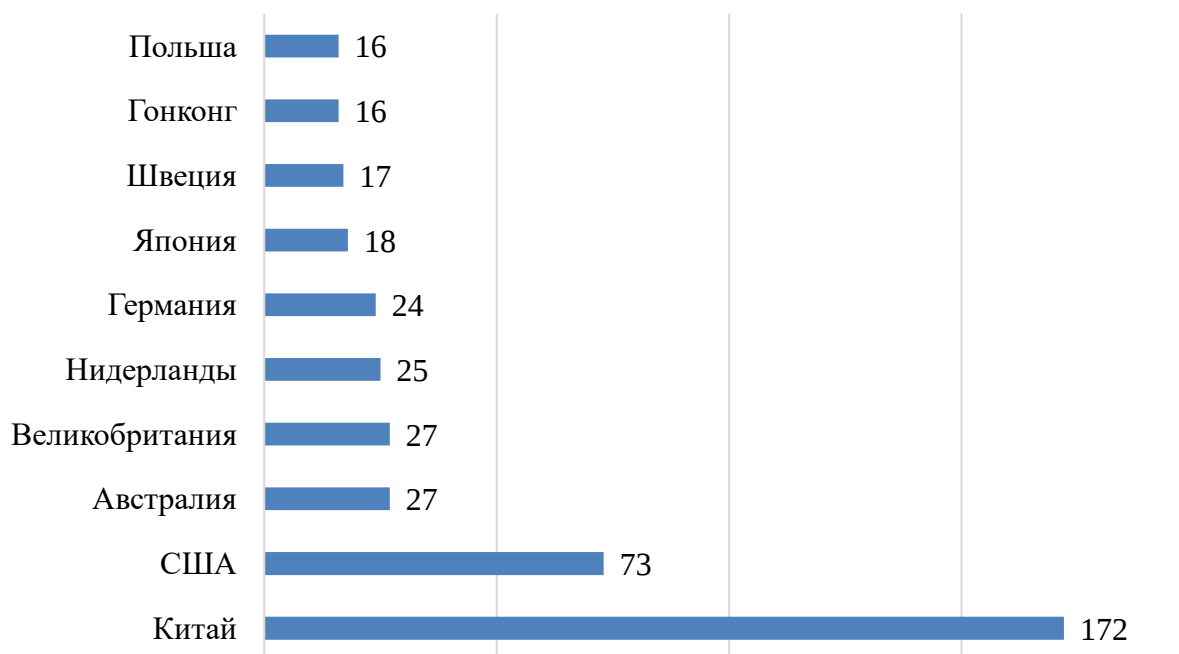


Рисунок 3.16 – Публикационная активность по странам за 2022 г (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Стоит отметить десятку ученых, показавших наиболее активную публикационную активность в рассматриваемом секторе, основными лидерами из которых являются:

- Cats Oded – сотрудник «Делфтского технического университета» («Delft University of Technology»), Нидерланды;
- Muñoz, J.C. – сотрудник Католического университета Чили (Pontificia Universidad Católica de Chile), Чили.

Также следует обратить внимание на высокоцитируемого ученого с h-index равным 75 Hensher, D.A., представляющего «Университет Сиднея» («The University of Sydney») (Австралия) и Yang, H. с h-index 72, представляющего

«Гонконгский университет науки и технологии» («Hong Kong University of Science and Technology») (Гонконг).

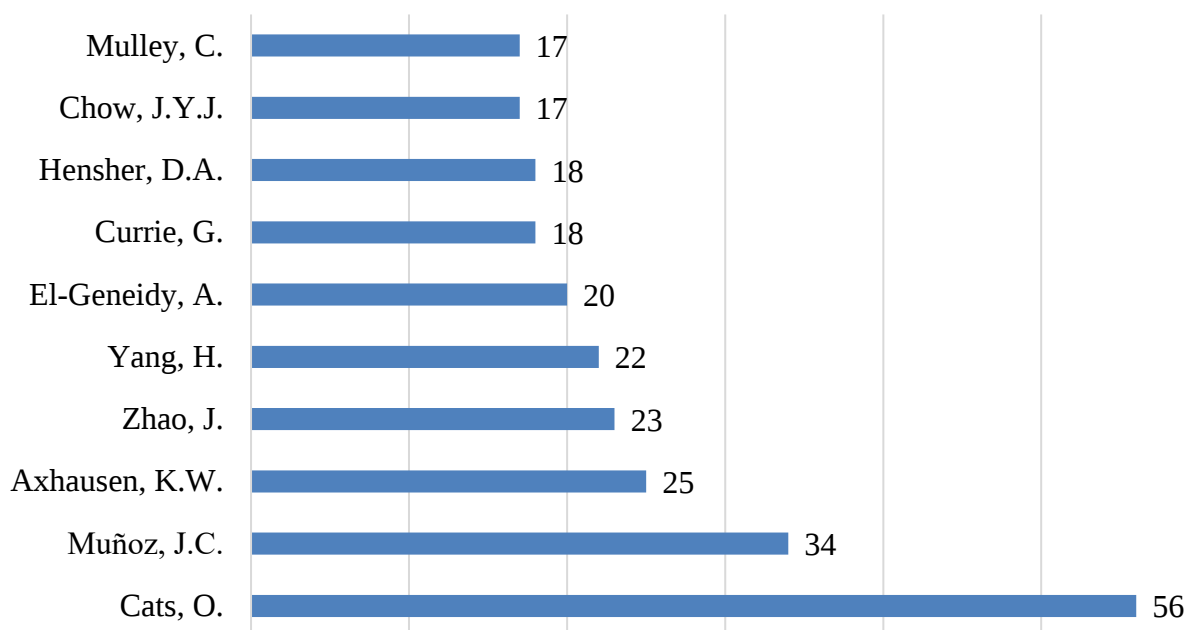


Рисунок 3.17 – Публикационная активность авторов за период 2012–2022 гг.
(составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Углубляясь в показатели персонализированной публикационной активности за первое полугодие 2022 года отрыв между авторами прослеживается несущественный, однако следует отметить нидерландского ученого Cats, O. («Delft University of Technology»). Поскольку данные за 2022 год скудны на показатели, на наш взгляд, при анализе следует учитывать наукометрический показатель h-index, отражающий актуальность представленных в статьях сведений. Таким образом следует обратить внимание на таких высокоцитируемых авторов, коими являются китайские ученые Pang, H., представляющий «Университет Янчжоу» («Yangzhou University»), и Ye, J. («Beike Ai Tech»).

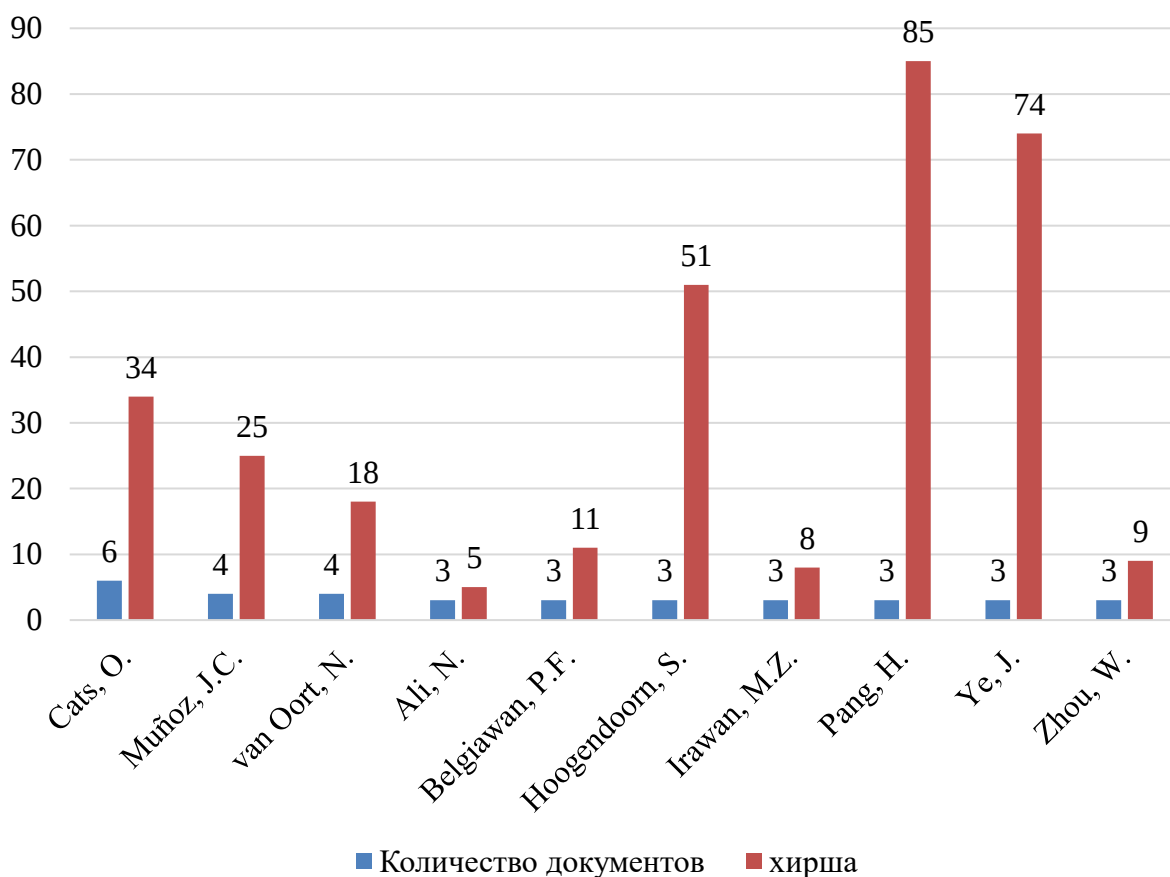


Рисунок 3.18 – Публикационная активность авторов за 2022 год (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Изучив десятку организаций-лидеров по публикационной активности за десятилетний период, можно отметить, что уверенное лидерство удерживает «Пекинский университет Джао Тонг» («Beijing Jiaotong University») с отрывом от следующего претендента нидерландского «Делфтского технического университета» («Delft University of Technology») более чем в 23 публикации. Показательно, что 3, 4, 5 места принадлежат традиционно китайским организациям, обеспечивая высокую публикационную активность Китая в целом.

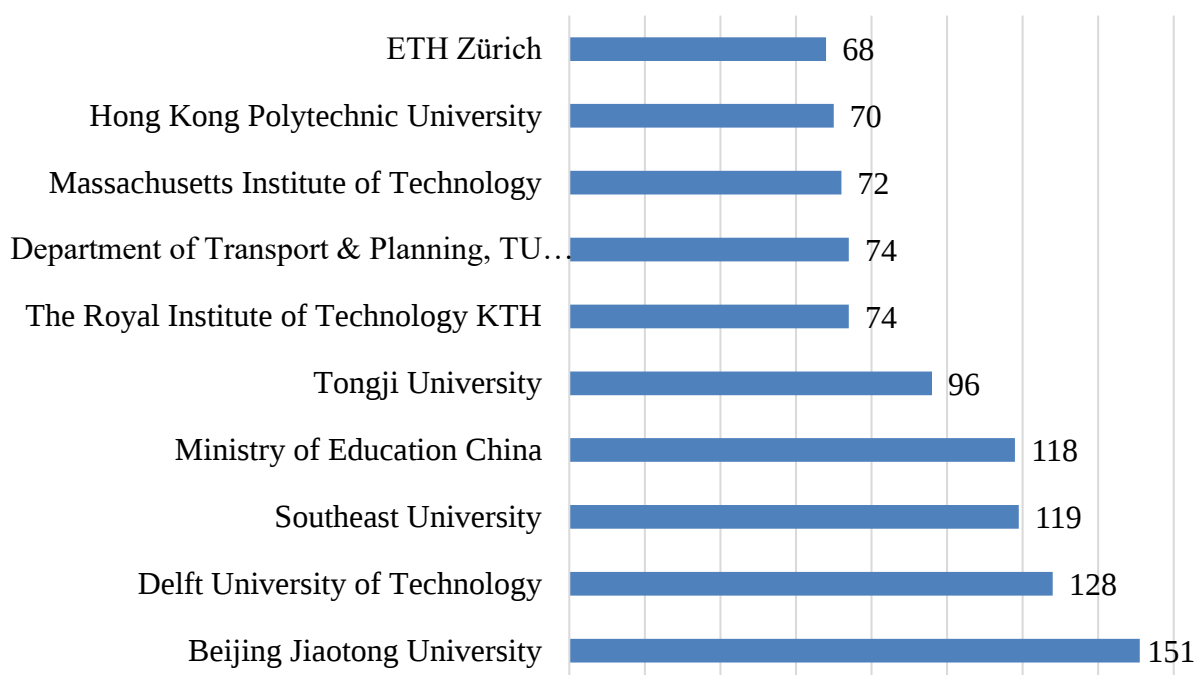


Рисунок 3.19 – Публикационная активность по организациям за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Поскольку исследуемая область «Интеллектуальная городская мобильность» включает в себя отдельные технологии, имеет смысл произвести оценку динамики развития отдельных технологий относительно друг друга, что позволит выделить наиболее развитые и отстающие направления внутри области, и даст понимание о возможности укрепления своих позиций на отечественном и зарубежных рынках.

Выделены следующие основные технологии:

- Агрегация сервисов и поиск попутчиков;
- Аренда;
- Общественный транспорт и мультимодальные перевозки;
- Транспортные сервисы с использованием беспилотных автомобилей;
- Онлайн сервисы и сервисы, основанные на данных.

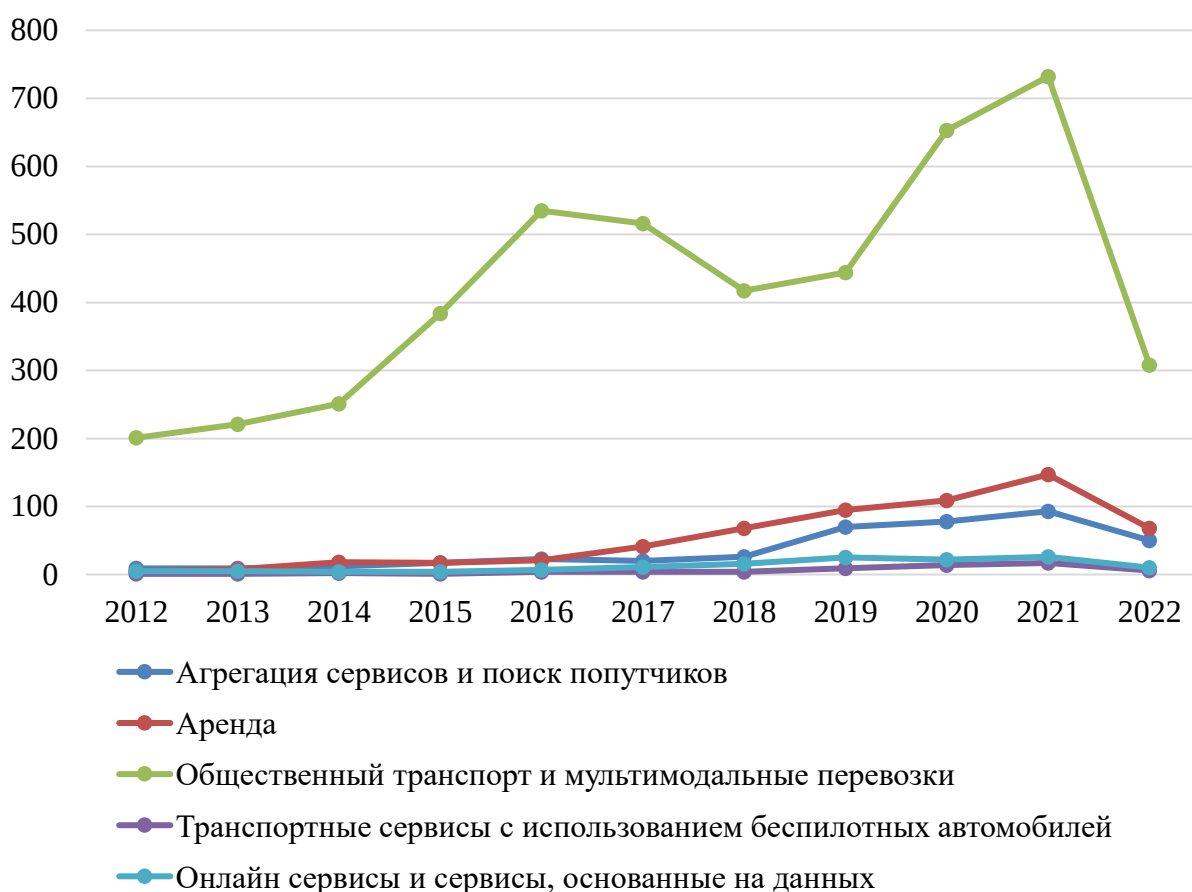


Рисунок 3.20 – Динамика публикационной активности по технологиям за период 2012–2022 гг. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Таким образом, наглядно явное преобладание технологии «Общественный транспорт и мультимодальные перевозки» над другими. Видно, что весь рассматриваемый период ученые проявляют повышенный интерес к данной технологии, однако явные темпы наиболее активного ежегодного наращивания публикаций прослеживаются с 2014 года с последующим снижением в 2018 году и очень хорошим ростом, предположительно по сегодняшний день.

Что касается остальных технологий «Агрегация сервисов и поиск попутчиков», «Аренда», «Транспортные сервисы с использованием беспилотных автомобилей» и «Онлайн сервисы и сервисы, основанные на данных», то тенденции их наращивания прослеживаются, но темпы роста незначительные, относительно лидирующей технологий.

4 Барьеры и риски развития рынка Автонет по состоянию на 01.04.2022 года

Барьеры рынка Автонет можно разделить на четыре категории: рыночные; нормативно-правовые; инфраструктурные; технологические и нормативно-технические барьеры [83]. Рассмотрим каждую из категорий подробнее.

Рыночные барьеры обусловлены ограничениями самого рынка Автонет и смежных рынков, к ним можно отнести следующие ограничения:

1) Неразвитость отдельных сегментов рынка Автонет – на рисунке 4.1 представлены ключевые технологии Автонет и их уровень развития на отечественном рынке;



Рисунок 4.1 – Ключевые технологии Автонет (зеленый – наиболее развитые технологии на отечественном рынке, красный – наименее развитые технологии на отечественном рынке) (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

2) Особенности развития российской экономики, а именно неоднородность в разрезе регионов РФ, отсутствие недискриминационного доступа к отдельным ресурсам;

3) Отсутствие информационной прозрачности рынка Автонет, в первую очередь, статистической информации о структуре рынка и его состоянии; при этом существующая в информационном поле информация о рынке носит разнородный характер и не представляет возможности для оценки динамики развития рынка и его прогнозирования;

4) Неготовность отдельных категорий потребителей к использованию передовых технологий. Как отмечалось в разделе 1.1, даже при наличии технологий для автоматизированного мониторинга состояния транспортных средств и совершенствования работы, отдельные компании используют такие

технологии для контроля работы сотрудников, а автоматизация все еще уступает место ручному труду.

Нормативно-правовые барьеры, несмотря на появление первых нормативных актов, регулирующих отдельные сегменты рынка Автонет (например, в марте 2022 года Правительство России приняло постановление, разрешающее в стране беспилотные автомобили без водителя, а также перевозку на беспилотниках пассажиров и багажа [84]), все еще в значительной степени обуславливают текущее состояние рынка. Так, существующей нормативно-правовой базы недостаточно для решения проблем возникающих при внедрении технологий автономного вождения. В ней не рассмотрена проблема ответственности за действия системы управления. То есть всю ответственность за действия автомобиля несет водитель-испытатель, находящийся в водительском кресле. Данный подход не позволяет считать систему автономной, а также не позволяет использования автономного транспортного средства без человека [85].

Существующая нормативно-правовая база не регулирует ответственность, защищенность и алгоритм действий в случае кибератак и перехвата управления. Данная область является критически важной для допуска автономных транспортных средств на дороги общего пользования. Необходима доработка НПА в области кибербезопасности и разработка стандартов, системы требований и испытаний, а также методов защиты и мониторинга безопасности автономных транспортных средств [85].

Несмотря на активное развитие инфраструктуры, инфраструктурные барьеры на рынке Автонет все еще достаточно значительно влияют на его развитие. А их преодоление требует значительных инвестиций, в том числе со стороны государства. Рассмотрим наиболее значимые инфраструктурные барьеры:

- 1) Все еще недостаточно высокий уровень развития ИТС городов и автомобильных дорог федерального значения. Тем не менее реализация

Стратегии цифровой трансформации транспортной отрасли (стратегия включает шесть ключевых инициатив: «Беспилотники для пассажиров и грузов», «Зеленый цифровой коридор пассажира», «Бесшовная грузовая логистика», «Цифровое управление транспортной системой Российской Федерации», «Цифровизация для транспортной безопасности», «Цифровые двойники объектов транспортной инфраструктуры») способствует преодолению данного барьера, и к 2030 году его влияние будет сведено к минимуму [86];

2) Отсутствие инфраструктуры для электромобилей, в том числе источников электропитания и сети зарядных станций, что затрудняет его использование на дорогах общего пользования;

3) Неготовность дорожной инфраструктуры к повсеместному распространению беспилотного транспорта, а также недостаточное покрытие дорог системами повышения точности навигации, что существенно затрудняет использование транспортных средств с высокой степенью автоматизации;

4) Низкий уровень развития информационной инфраструктуры рынка, объединяющей всех участников Автонет, что затрудняет обмен информацией, поиск партнеров, поставщиков и потенциальных клиентов. Кроме того, нет единой информационной системы в области Автонет, данный барьер тесно связан с рыночным барьером отсутствия информационной прозрачности рынка. Так создание статистических баз и массива постоянно обновляющихся аналитических данных на уровне государственных служб или интеграторов рынка позволит нивелировать оба барьера и будет способствовать более активному развитию и рынка, и его участников за счет своевременного предоставления необходимых для принятия стратегических и тактических решений данных;

5) Отсутствие единой инфраструктуры предоставления услуг по определению координат объектов на местности с применением геопространственных данных, высокоточных карт и геоинформационных систем. Сегодня все операторы данного сегмента (включая Яндекс, Mail.ru и другие сервисы) разрабатывают собственные системы, такая разрозненность и

фрагментированность рынка замедляет развитие сервисов на основе геопространственных данных.

Последняя группа барьеров – технологические и нормативно-технические барьеры – обусловлены, в первую очередь, недостаточным уровнем развития высокотехнологичных секторов экономики. Однако с целью решения приоритетной в текущих условиях задачи по обеспечению технологического суверенитета страны реализуется ряд программ поддержки инноваций и технологического развития, в том числе в сфере разработок, актуальных для Автонет.

В связи с изменением внешней макросреды в первом квартале 2022 года для рынка Автонет появился ряд новых рисков, обуславливающих его развитие. Во многом все возникшие риски связаны с санкционным давлением со стороны стран Европы, что обусловило снижение доступности отдельных запчастей и оборудования за счет снижения курса рубля, удорожания стоимости транспортировки, а также ухода ряда зарубежных компаний с российского рынка. А уход с рынка автопроизводителей привел к дефициту запчастей для автомобилей, что в первую очередь, повлияло на услуги каршеринга и сервисы такси и затруднило своевременный ремонт и обновление автопарка.

Как отмечалось выше, развитие Автонет в значительной мере зависит от развития таких технологий как IoT и программного обеспечения. Однако в России уже продолжительное время наблюдается дефицит IT-кадров, характерный для всех отраслей экономики и в том числе сферы транспортной мобильности. Изменение макросреды в первом квартале 2022 года, в том числе, привело и к миграции IT-кадров. Несмотря на то, что недавно были приняты меры поддержки, в числе которых освобождение отечественных IT-компаний от уплаты налога на прибыль, от налогового, валютного и других видов государственного и муниципального контроля на три года, гранты для ведения перспективных разработок, возможность кредитования под беспрецедентно низкие (не выше 3%) ставки и облегченная процедура найма иностранных

специалистов, а также отсрочка от призыва на военную службу для сотрудников IT-компаний, до сих пор спрос на IT-специалистов значительно превышает предложение.

5 Нормативно-правовое регулирование деятельности рынка Автонет

5.1 Анализ государственных программ поддержки по НИР и НИОКР в I квартале 2022 года

В России в целом сформирована государственная система поддержки научных, научно-технических и инновационных проектов. Она строится на работе 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.

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 «ЭКСПАР»).

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 А.

В 2022 году планируется разработка стратегий «Корпорации «МСП», АО «РОСНАНО» и ООО «УК «РОСНАНО», Фонда «Сколково», Фонда содействия инноваций, Фонда развития промышленности, Российского фонда развития информационных технологий, Агентства по технологическому развитию, направленных на достижение национальных целей.

Заклучены соглашения между всеми ведущими институтами инновационного развития о 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 поддержки малого и среднего предпринимательства разработана и запущена платформа МСП [87]. С 1 февраля 2022 года она успешно функционирует в тестовом режиме. Воспользоваться возможностями платформы могут не только представители МСП, но также самозанятые и граждане, планирующие начать собственное дело. В эту информационную

систему в дальнейшем планируется 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 быть закончена в 2022 года. При этом сам процесс реформы не должен повлечь существенных изменений при продолжении осуществления мероприятий в рамках общегосударственной системы поддержки научных исследований, разработок, технологического развития. По состоянию на конец апреля 2022 г. реформа не завершена.

В текущих условиях после начала проведения спецоперации Российской Федерацией принимаются экстренные меры поддержки, охватывающие в том числе и меры поддержки НИР, ОКР, инновационных проектов. Правительством Российской Федерации были введены меры поддержки бизнеса и конкретно малого предпринимательства. Также рядом институтов развития были введены специальные меры поддержки. Разработка и принятие антикризисных мер позволяет в оперативном режиме поддерживать бизнес и предпринимателей. В качестве наиболее значимых кредитно-финансовых мер поддержки малого и среднего бизнеса, разработанных Правительством Российской Федерации и Банком России, можно выделить несколько программ.

Одна из программ была запущена в связи с пандемией для предпринимателей, работающих в отраслях, требующих поддержки в условиях введения ограничительных мер в связи с COVID-19, и позволила организациям и индивидуальным предпринимателям до 31 марта 2022 года оформлять кредиты на любые цели по ставке до 8,5%, а при условии получения независимой гарантии АО «Корпорация «МСП» – 8% годовых. Наличие индивидуального предпринимательства или предприятия в Едином реестре субъектов малого и среднего предпринимательства – обязательное условие участия в программе. Общий объем льготного кредитования – 60 млрд руб. Условия программы и

список участвующих в ней банков размещен на официальном сайте Корпорации МСП [88]. Банк России рекомендует уточнять информацию о возможности получения соответствующего кредита непосредственно в выбранном банке.

Другая программа осуществляется Банком России и Корпорацией МСП. Программа была запущена с 16 марта и позволяет среднему бизнесу получать инвестиционные кредиты по ставке до 13,5%, малому и микробизнесу – до 15%. Максимальный суммарный объем кредитования – 335 млрд руб. Подробные условия программы опубликованы на сайте Корпорации МСП.

Программа оборотного кредитования реализуется непосредственно Банком России. Средние предприятия могут получить оборотные кредиты со ставкой не выше 13,5% годовых, малые – не выше 15%. Срок действия программы – до 30 декабря 2022 года, общий объем кредитования – 340 млрд руб.

Оборотные кредиты могут предоставляться на срок до одного года, инвестиционные – до трех лет. На получение кредитов могут рассчитывать субъекты МСП, работающие во всех отраслях, кроме многоквартирного жилищного строительства, а также предприятия с участием крупных холдингов более 25%.

Субъекты МСП имеют право на кредитные каникулы – отсрочку или уменьшение размера платежей – сроком до шести месяцев по кредитным договорам, в том числе обеспеченным ипотекой, которые были заключены до 1 марта текущего года (ст. 7 Федерального закона от 3 апреля 2020 г. № 106-ФЗ; далее – Закон № 106-ФЗ). Осуществляемая деятельность включена в утвержденный Постановлением Правительства РФ от 10 марта 2022 г. № 337 перечень. В него вошли 73 наименования видов экономической деятельности (кода ОКВЭД) в области сельского хозяйства, производства, оптовой и розничной торговли, транспортировки пассажиров и грузов, образования, науки, здравоохранения, спорта, культуры, предоставления различных видов услуг. Обратиться в кредитную организацию с требованием об изменении условий

кредита: приостановлении обязательств по нему или уменьшении платежей в течение льготного периода, длительность которого определяется самим заемщиком, можно до конца сентября.

Также есть возможность реструктуризации кредитов в рамках собственных программ банков. Банк России рекомендовал кредитным организациям удовлетворять требования заемщиков, у которых есть сложности с исполнением обязательств по кредитным договорам после 18 февраля текущего года в связи с иностранными санкциями, об изменении условий этих договоров в соответствии с программами реструктуризации, а также не начислять по кредитам штрафы и пени. Проведение реструктуризации рекомендовано не считать фактором, ухудшающим кредитную историю заемщика (п. 3–4 Информационного письма Банка России от 10 марта 2022 г. № ИН-01-23/32 «Об особенностях применения нормативных актов Банка России»).

Реализуется программа компенсации затрат субъектов МСП на оплату банковских комиссий при использовании системы быстрых платежей (СБП) – до 1 июля 2022 года. Правила предоставления соответствующих бюджетных субсидий утверждены Постановлением Правительства РФ от 30 июня 2021 г. № 1103. В 2022 году из резервного фонда на эти цели будет выделено до 500 млн. руб. (Распоряжение Правительства РФ от 4 марта 2022 г. № 411-р). Предоставление этой компенсации позволит использующему СБП бизнесу сэкономить на платежах за обслуживание безналичных расчетов и поможет привлечь предпринимателей, которые не подключены к системе.

Постановлением Правительства РФ от 10 марта 2022 г. № 336 введен мораторий на проведение в 2022 году плановых проверок бизнеса.

Для внеплановых проверок на 2022 год также установлены особые условия проведения, указанные в Постановлении 336.

С 8 марта по соглашению сторон допускается изменение существенных условий контрактов, заключенных до 1 января 2023 года, в случае возникновения

проблем с их исполнением по независящим от сторон обстоятельствам (ч. 65.1 ст. 112 Федерального закона от 5 апреля 2013 г. № 44-ФЗ);

С 12 марта правила списания начисленных и неуплаченных штрафов и пеней по государственным и муниципальным контрактам (утвержденные Постановлением Правительства РФ от 4 июля 2018 г. № 783) стали бессрочными. В соответствии с данными правилами штрафы и пени по неисполненным в полном объеме в связи с введением политических или экономических санкций контрактам списываются на основании письменного обоснования, подтверждающего невозможность исполнения контракта, которое исполнитель (поставщик, подрядчик) представляет заказчику.

Для упрощения работы предпринимателей утверждены особенности разрешительной деятельности в 2022 году (Постановление Правительства Российской Федерации от 12 марта 2022 г. № 353). Они предполагают продление на 12 месяцев лицензий и других разрешительных документов, срок действия которых истекает до конца года, и установление упрощенного порядка получения и переоформления лицензий – всего, по данным Правительства Российской Федерации, будет продлено или переоформлено более 2,5 млн разрешений. Также предусматривается временное изменение порядка сертификации продукции: до 1 сентября предприятия смогут выпускать в обращение на территории России продукцию, в том числе ввезенную из-за границы, которая подлежит оценке соответствия обязательным требованиям, без получения сертификатов соответствия в органах по сертификации или декларирования соответствия на основании полученных от аккредитованных испытательных лабораторий доказательств – организации смогут самостоятельно декларировать соответствие продукции обязательным требованиям на основе собственных доказательств.

Для уменьшения налоговой нагрузки снижены страховые взносы до 12–15% со всей базы оплаты труда для всех предпринимателей. Введен мораторий на выплату долга по выданным на предпринимательские цели кредитам: для

уменьшения роста безработицы бизнесу предоставлены льготные кредиты, которые можно будет не возвращать при условии сохранения численности работников.

5.2 Национальный и международный нормативно-технический ландшафт рынка Автонет

5.2.1 Европейский регион

Евросоюз.

Европейский Союз (Евросоюз, ЕС) – экономическое и политическое объединение 27 европейских государств.

Отличительной особенностью права ЕС является его наднациональный характер и вытекающая отсюда возможность непосредственного (прямого) действия правовых актов ЕС на территории государств-членов ЕС.

Принимаемые ЕС нормативные акты в области автотранспорта и логистики характеризуются направленностью на достижение трех базовых ценностей, декларируемых ЕС: безопасность, экологичность, мобильность.

Так, в области безопасности дорожного движения ставится амбициозная цель: сократить вдвое количество погибших на дорогах к 2030 году и значительно продвинуться к Vision Zero [89] к 2050 году; в области экологизации транспорта – полный отказ в будущем от автомобилей с двигателем внутреннего сгорания.

Рассмотрим основные нормативно-правовые акты, принятые в первом квартале 2022 года, которые оказывают влияние на развитие направления рынков НТИ «Автонет» в странах Евросоюза.

1. Сообщение Европейской комиссии о хорошо функционирующем и устойчивом местном пассажирском транспорте по требованию (такси и PNV) (2022/C 62/01) [90].

Документ является новым руководством по регулированию услуг такси и частных арендованных транспортных средств (PHV), которое помогает продвигать «Европейский зеленый курс» и новую интеллектуальную мобильность.

Основные положения руководства.

Необходима переоценка и обновление правил для совершенствования нормативной базы по следующим вопросам:

- нормативно-правовая база должна обеспечивать хорошо функционирующие рынки, открытые для новых инновационных бизнес-моделей, а также предоставляющие возможности трудоустройства, в том числе для тех, кому могут быть выгодны гибкие схемы работы;
- нормативно-правовая база должна способствовать тому, чтобы услуги пассажирских перевозок по требованию были доступны без дискриминации. Пассажирские перевозки по запросу должны быть доступны для всех, включая людей без смартфонов, например, пожилых людей, неграмотных, людей без кредитной карты, а также людей с ограниченными возможностями или ограниченной подвижностью;
- нормативно-правовая база должна обеспечивать сотрудничество между соседними государствами-членами и способствовать трансграничным местным пассажирским перевозкам по требованию между ними;
- необходима юридическая определенность в отношении прав и обязанностей водителей такси. В связи с этим важно, чтобы правила и алгоритмы, в том числе относящиеся к установлению тарифов, были прозрачными и понятными и использовались справедливо и подотчетно;
- системы регулирования должны быть гибкими и способными приспосабливаться к новым разработкам; они должны оставаться открытыми для дальнейших изобретений и инновационных бизнес-моделей, в то же время обеспечивая юридическую определенность для поставщиков транспортных

услуг, водителей и пользователей, а также для компаний, предоставляющих услуги такси.

Требования к транспортным средствам.

Автопарки для пассажирских перевозок должны стать более устойчивыми.

Такси и PNV обычно проезжают больше километров, чем частные автомобили. Поэтому важно, чтобы парки транспортных средств для местных пассажирских перевозок по требованию стали более устойчивыми и переходили на автомобили с нулевым уровнем выбросов (ZEV). Это может быть сделано, например, путем привязки новых или продленных лицензий такси и PNV к требованиям к выбросам в отношении транспортного средства, предоставления дополнительных лицензий для ZEV или путем предоставления финансовой поддержки таким транспортным средствам и их зарядной или заправочной инфраструктуре.

Повышение эффективности использования транспортных средств.

Рекомендуется разрешить «объединение» пассажиров, чтобы сократить количество поездок.

«Объединенные» поездки обычно дешевле, однако пассажиры, в зависимости от поставщика услуг, должны либо идти пешком к месту посадки, либо соглашаться с тем, что поездки занимают больше времени из-за отклонений для посадки и высадки других пассажиров. В настоящее время многие государства-члены (на национальном, региональном и/или местном уровне) разрешают аренду только всего транспортного средства, а не отдельного места.

Расширение использования пропускной способности (т.е. увеличение количества пассажиров, перевозимых на километр пути транспортного средства) может привести к сокращению пробега в такси/километрах PNV. Например, два человека, использующие одно транспортное средство, вызывают меньше километров пробега (и связанных с этим выбросов и трафика), чем два человека на разных машинах.

Рекомендации по интеграции с общественным транспортом и активной мобильности.

Пассажирские перевозки по требованию должны быть хорошо интегрированы с общественным транспортом и активной мобильностью.

Шагом вперед может стать поддержка интеграции перевозок такси с общественным транспортом в приложениях «Мобильность как услуга» («MaaS»).

2. Исполнительный регламент Комиссии (ЕС) 2022/163 от 7 февраля 2022 года, устанавливающий правила применения Регламента (ЕС) 2018/858 Европейского парламента и Совета в отношении функциональных требований для надзора за рынком транспортных средств, систем, компонентов и отдельных технических узлов [91].

С 1 сентября 2020 года на всей территории ЕС действует новая система одобрения типов транспортных средств ЕС, установленная Регламентом (ЕС) 2018/858 от 30 мая 2018 г. об одобрении и надзоре за рынком автомобилей и их прицепов, а также систем, компонентов и отдельных технических узлов, предназначенных для таких транспортных средств, вносящим поправки в Регламенты (ЕС) № 715/2007 и (ЕС) № 595/2009 и отменяющим Директиву 2007/46/ЕС [92].

В соответствии с п. 1 ст. 8 Регламента (ЕС) 2018/858 органы надзора за рынком осуществляют регулярные проверки соответствия транспортных средств, систем и отдельных технических узлов соответствующим требованиям. Такие проверки должны проводиться в надлежащем масштабе посредством документальных проверок, лабораторных испытаний и дорожных испытаний, проводимых на основе статистически значимой выборки образцов.

В соответствии с п. 15 ст. 8 Регламента (ЕС) 2018/858 Европейская комиссия может принять имплементационные акты, устанавливающие общие

критерии для надлежащего масштаба проверок соответствия и общие критерии для формата отчетности.

Исполнительный регламент Комиссии (ЕС) 2022/163 устанавливает такие критерии адекватного масштаба проверок соответствия транспортных средств и единый формат отчетности.

3. Исполнительный регламент Комиссии (ЕС) 2022/195 от 11 февраля 2022 года, вносящий изменения и исправления в Исполнительный регламент (ЕС) 2020/683 в отношении т.н. «информационного документа» транспортного средства (документ, содержащий описание технических и иных характеристик транспортного средства, предоставляемый в уполномоченный орган для одобрения типа транспортного средства), сертификатов об одобрении транспортных средств, листа результатов испытаний и сертификатов соответствия в бумажном формате [93].

Исполнительный регламент Комиссии (ЕС) 2020/683 предусматривает стандартизированный формат документов, используемых для одобрения типа автомобилей и их прицепов, а также систем, компонентов и отдельных технических узлов, предназначенных для таких транспортных средств, путем установления шаблонов для информационного документа, сертификатов об одобрении, листа результатов испытаний и сертификата соответствия в бумажном формате.

Исполнительный регламент Комиссии (ЕС) 2022/195 изменяет шаблоны информационного документа, листа результатов испытаний и сертификата соответствия в бумажном формате:

— удалены ссылки на NEDC (в связи с тем, что с 1 января 2021 года новые автомобили подвергаются испытаниям на соответствие целевым показателям выбросов CO₂ по процедуре WLTP (со снятием показателей вредных выбросов в реальных условиях вождения), которая пришла на замену NEDC, при которой автомобиль проверялся лишь в лабораторных условиях);

– добавлены группы и подгруппы транспортных средств в шаблоны сертификата соответствия, а также в свидетельство об одобрении индивидуального транспортного средства ЕС в соответствии с принятой ранее классификацией;

– внесены записи в шаблоны сертификата соответствия подключаемых гибридных автомобилей, касающиеся значений выбросов CO₂ и расхода топлива (в том числе на поддержание систем заряда аккумулятора), удельного расхода электроэнергии таких транспортных средств и др.

4. Законодательная инициатива «Безопасность транспортных средств – технические требования к неограниченным и малым сериям, а также специальным и полностью автоматизированным транспортным средствам». Проект делегированного регламента [94].

06.07.2022 года должен вступить в силу Регламент (ЕС) 2019/2144 Европейского парламента и Совета от 27 ноября 2019 года о требованиях к одобрению типа автомобилей и их прицепов, а также систем, компонентов и отдельных технических узлов, предназначенных для таких транспортных средств, в части их общей безопасности и защиты пассажиров транспортных средств и уязвимых участников дорожного движения, внесении поправок в Регламент (ЕС) 2018/858 Европейского парламента и Совета и отмены Регламентов (ЕС) № 78/2009, (ЕС) № 79/2009 и (ЕС) № 661./2009 Европейского парламента и Регламента Совета и Комиссии (ЕС) № 631/2009, (ЕС) № 406/2010, (ЕС) № 672/2010, (ЕС) № 1003/2010, (ЕС) № 1005 /2010, (ЕС) № 1008/2010, (ЕС) № 1009/2010, (ЕС) № 19/2011, (ЕС) № 109/2011, (ЕС) № 458/2011, (ЕС) № 65/2012 , (ЕС) № 130/2012, (ЕС) № 347/2012, (ЕС) № 351/2012,(ЕС) № 1230/2012 и (ЕС) 2015/166 [95].

В Регламенте (ЕС) 2019/2144 законодательно закреплено определение автоматизированного транспортного средства и полностью автоматизированного транспортного средства.

При этом ст. 11 регламента предусматривает, что для автоматизированных и полностью автоматизированных транспортных средств помимо уже введенных технических требований к автоматизированным автомобилям должны быть приняты отдельные имплементационные акты с техническими спецификациями, в отношении:

- системы, заменяющей управление транспортным средством водителем, включая сигнализацию, рулевое управление, ускорение и торможение;
- системы предоставления транспортному средству информации в режиме реального времени о состоянии транспортного средства и окружающей местности;
- системы контроля состояния водителей;
- регистратора данных о событиях для автоматизированных транспортных средств, а также гармонизированный формат для обмена данными, например, для мультибрендового автопарка;
- системы для предоставления информации о безопасности другим участникам дорожного движения.

Таким образом, положения Регламента (ЕС) 2019/2144 позволяют Еврокомиссии завершить формирование правовой базы для автоматизированных и подключенных транспортных средств. Еврокомиссия хочет представить летом 2022 г. технические правила для одобрения полностью беспилотных транспортных средств, что сделает ЕС пионером в этой области.

22.03.2022 года на официальном сайте Европейской комиссии (платформа Have your say) [96] для общественных обсуждений опубликована законодательная инициатива о внесении поправок в Приложения I, II, IV и V к Регламенту (ЕС) 2018/858. Проект регламента устанавливает технические требования для сертификации транспортных средств, выпускаемых небольшими сериями, транспортных средств специального назначения и беспилотных транспортных средств. Также поправками предусмотрены процедуры и

механизмы, обязательные для внедрения производителями для обеспечения соответствия требованиям безопасности выпускаемых обновлений для программного обеспечения, используемого транспортными средствами.

5. Директива (ЕС) 2022/362 Европейского парламента и Совета от 24 февраля 2022 года о внесении поправок в Директивы 1999/62/ЕС, 1999/37/ЕС и (ЕС) 2019/520 в отношении взимания платы с транспортных средств за использование определенных инфраструктур [97].

Новые правила распространяются, помимо грузовых автомобилей, также на автобусы, микроавтобусы и легковые автомобили.

В соответствии с новыми правилами дорожные сборы для грузовиков будут переведены с взимания платы за время на взимание платы за расстояние, что улучшит работу принципа «платит загрязнитель».

Государства-члены ЕС постепенно, в течение восьми лет после вступления в силу новых правил, отменяют повременную дорожную плату для большегрузных транспортных средств (грузовиков и автобусов) в основной трансъевропейской транспортной сети (TEN-T) и начнут взимание платы за проезд в зависимости от пройденного расстояния. Однако, государства-члены ЕС по-прежнему смогут сохранять повременную оплату для определенных частей этой сети, если они смогут доказать, что применение нового режима взимания платы повлечет за собой административные, инвестиционные и эксплуатационные расходы, превышающие потенциальную выгоду от его введения.

В соответствии с новыми правилами разрешения на повременную оплату будут действительны в течение более коротких периодов (один день, одна неделя или 10 дней) и будут иметь ценовые ограничения, которые могут быть установлены для легковых автомобилей, чтобы гарантировать справедливое отношение к случайным водителям из других стран ЕС. Страны ЕС, желающие взимать плату с более легких транспортных средств, таких как фургоны,

микроавтобусы и легковые автомобили, по-прежнему смогут выбирать между системой дорожных сборов или системой повременной оплаты.

Освобождение от уплаты дорожных сборов предусмотрено для особых случаев, таких как малонаселенные районы или льготы для инвалидов.

После четырехлетнего переходного периода для большегрузных транспортных средств станет обязательным взимание сборов за загрязнение воздуха.

Новая система будет способствовать достижению целей Европейского зеленого курса и Стратегии устойчивой и интеллектуальной мобильности ЕС.

Нидерланды.

Нидерланды – государство-член ЕС, которое является одним из мировых лидеров в области мобильности и внедрения беспилотных транспортных средств.

Правительство Нидерландов выступает за гармонизацию правил и стандартов в области транспорта на всей территории ЕС. Транспортные системы и услуги не должны ограничиваться национальными границами, в том числе при использовании на дорогах автономных транспортных средств. Активную позицию по вопросу унификации стандартов и правил Нидерланды занимают и в международных организациях, таких как ЕЭК ООН.

Нидерланды как лидер отрасли [98] стремятся стать важным испытательным полигоном для беспилотных автомобилей.

С 1 июля 2015 года в связи с принятием правительством Нидерландов Постановления от 15 июня 2015 года о внесении изменений в Постановление о предоставлении льгот для исключительных перевозок (разработка беспилотного автомобиля) [99] на дорогах общего пользования Нидерландов стало возможным тестирование беспилотных автомобилей.

За выдачу разрешений на использование беспилотного транспорта на общих дорогах ответственен Департамент дорожного транспорта Нидерландов (RDW) [100]. Компании, желающие проводить испытания беспилотных автомобилей, сначала должны пройти процедуру проверки тестируемых транспортных средств на безопасность в этом органе.

В соответствии с постановлением RDW имеет право устанавливать дополнительные условия и ограничения для выдачи разрешений в зависимости от типа тестируемой функциональности. Дополнительными параметрами для испытаний могут служить время суток, местоположение, тип дороги, взаимодействие с другими участниками дорожного движения, погодные условия и условия ограниченной видимости, а также иные характеристики.

В Нидерландах сосредоточено большое количество научно-исследовательских учреждений и компаний, обладающих большим опытом в области транспортных технологий. Правительство поддерживает инновационные разработки в области транспорта, стремясь обеспечить выход страны в авангард сферы инновационных транспортных решений на международном уровне.

Рассмотрим основные нормативно-правовые акты, принятые в первом квартале 2022 года, которые оказывают влияние на развитие направления рынков НТИ «Автонет» в Нидерландах:

1. Приказ Министерства инфраструктуры и окружающей среды Нидерландов от 7 октября 2021 г., № IENW/BSK-2021/270096, утверждающий Протокол об управленческой и политической позиции Института анализа транспортной политики (KiM) [101].

Институт анализа транспортной политики является независимым подразделением Министерства инфраструктуры и управления водными ресурсами Нидерландов, которое проводит стратегические исследования для выработки политики в области мобильности.

Институт анализа транспортной политики проводит независимые, научно обоснованные исследования, имеющие отношение к разработке политики в области мобильности. Данные, получаемые в ходе исследований, могут быть использованы для определения того, в какой степени политика (запланированная или проводимая) способствует достижению целей правительства.

Выполнение Институтом анализа транспортной политики поставленных задач, а также взаимодействие с министерствами и ведомствами требует регламентации и установления соответствующих политических и управленческих обязанностей. Данный протокол как раз и является таким регламентом. Кроме того, в протоколе изложены рамки сотрудничества между Институтом анализа транспортной политики и бюро планирования, а также описаны отношения с Палатой представителей.

Действие предыдущего Протокола об управленческой и политической позиции Института анализа транспортной политики было отменено, в связи с чем и принят новый протокол.

11.01.2022 года на официальном сайте Министерства инфраструктуры и окружающей среды Нидерландов опубликована программа исследований Института анализа транспортной политики на 2022 год. [102].

Темы для исследований разбиты на несколько программных направлений.

Некоторые из предложенных тем исследований:

- Изменения к подходу владения автомобилем в ближайшей перспективе. Переход от концепции личного автотранспорта к широкому использованию арендованных авто, каршеринговых сервисов, общественного транспорта и велосипедов.
- Система электрических дорог (ERS). Рентабельность.
- Грузовики на «зеленом» водороде в 2050 году: варианты направлений политики.

- Согласованность инициатив в области мобильности с положениями Европейского «зеленого соглашения» (European Green Deal).
- Международный пассажирский транспорт.
- Городская мобильность. Данная тема предполагает реализацию на национальном уровне концепции «10-минутной доступности», которая представляет подход к городскому пространственному планированию, результатом которого является организация транспортной системы и инфраструктуры, позволяющая любому жителю добраться до мест повседневной необходимости (магазины, рестораны, больницы, учебные заведения и т.д.) за 10 минут от дома.

2. Порядок альтернативных требований в отношении габаритов и массы транспортных средств категорий сельскохозяйственных и лесохозяйственных тракторов, сельскохозяйственных или лесохозяйственных прицепов и сменных прицепных устройств, и самоходных машин с целью предоставления освобождения от требований об одобрении [103].

В соответствии с Положением о транспортных средствах национальный орган имеет право устанавливать альтернативные правила, если освобождение от требований одобрения по массе и габаритам запрашивают производители транспортных средств категорий сельскохозяйственных и лесохозяйственных тракторов, сельскохозяйственных или лесохозяйственных прицепов, сменного буксируемого оборудования, мобильных машин. Это касается европейских категорий транспортных средств T, C, R, S.

С помощью вновь введенного правила удовлетворяется существующая на практике потребность в отклонении от разрешенных размеров и масс при одобрении этих транспортных средств, при условии указания причин, по которым они не могут быть соблюдены.

3. Распоряжение Министра инфраструктуры и окружающей среды и Государственного секретаря по инфраструктуре и окружающей среде от 25 февраля 2022 г. № IENW/BSK-2021/303214 о внесении изменений в Правила

расчета и измерения шума 2012 г., Положение о шуме в окружающей среде и Регламент авиационного шума в окружающей среде в связи с выполнением Директивы Комиссии (ЕС) 2020/367 от 4 марта 2020 г., вносящей поправки в Приложение III к Директиве 2002/49/ЕС Европейского парламента и Совета Европейского Союза в отношении установления методов определения неблагоприятного воздействия шума на окружающую среду (PbEU 2020, L 67), а также реализацией Директивы (ЕС) 2021/1226 от 21 декабря 2020 г., вносящей поправки в Приложение II к Директиве 2002/49/ЕС Европейского парламента и Совета Европейского Союза об общих методах оценки шумового воздействия с целью адаптации к научно-техническому прогрессу (OJEU 2021, L 269) и технических корректировках [104].

Распоряжением вносятся изменения в Правила расчета и измерения шума 2012 года, Положение об экологическом управлении шумом и Положение об экологическом шуме в авиации Нидерландов во исполнение Директивы Комиссии (ЕС) 2021/1226 от 21 декабря 2020 г., вносящей поправки в Приложение II к Директиве 2002/49/ЕС Европейского парламента и Совета об общих методах оценки шума с целью адаптации к научно-техническому прогрессу [105].

Для картирования шума будет применяться единый метод расчета в соответствии с Директивой Комиссии ЕС, изменения вносятся в формулы и форматы таблиц. Документ содержит в том числе формулы расчета распространения шума от автомобильных, железнодорожных и промышленных источников.

4. Постановление Министра инфраструктуры и окружающей среды от 10 марта 2022 г., № IENW/BSK-2022/44209, устанавливающее правила предоставления специальных льгот для местных и региональных проектов MIRT и пакетов проектов MIRT [106].

«Инфраструктура, территориальное планирование и транспорт» [107] (MIRT) – многолетняя программа правительства Нидерландов. В программу

MIRT входят проекты Министерства инфраструктуры и окружающей среды. Книга проектов MIRT ежегодно обновляется и публикуется в День бюджета как приложение к бюджету специального фонда. Программа MIRT стартовала в 2007 году и действовала с 2012 года по 2020 год, в дальнейшем была продлена до 2028 года.

MIRT охватывает крупные проекты как национального правительства, так и местных органов власти. Лимиты финансирования программы составляют 112,5 млн евро для небольших муниципалитетов и 225 млн евро для городских районов.

Территориальное планирование MIRT опирается на транспортные проекты автомобильного, железнодорожного и водного транспорта.

Постановление № IENW/BSK-2022/44209 содержит положения, касающиеся предоставления центральным правительством финансирования местным и региональным органам власти для реализации местных и региональных проектов MIRT. Схема определяет, каким критериям должны соответствовать проекты, чтобы претендовать на получение субсидии, условия предоставления и способ определения размера субсидий. Кроме того, регламент содержит ряд процессуальных положений.

Ранее финансирование проектов MIRT производилось за счет средств Фонда инфраструктуры, который был преобразован в Фонд мобильности. С преобразованием фонда сфера охвата проектов была расширена за счет включения мер, направленных на повышение эффективности и безопасности использования транспортной инфраструктуры. В бюджете Фонда мобильности финансирование больше не будет распределяться заранее по основным секторам в соответствии с текущим фиксированным порядком распределения.

При выборе проекта или пакета проектов учитывается влияние проектов и мер на безопасность дорожного движения и окружающую среду. Показатель

воздействия инфраструктуры на окружающую среду может, например, стать причиной для выбора другого варианта проекта.

Чтобы иметь право на получение конкретного гранта, необходимо выполнить ряд условий: проект (пакет) должен способствовать национальным интересам, затраты на реализацию должны превышать определенную пороговую сумму и проект (пакет) должен быть включен в MIRT.

Норвегия.

Норвегия – европейское государство, которое также является одним из мировых лидеров в области распространения технологий автономных транспортных средств и электромобилей.

Внедрение электромобилей в Норвегии обусловлено национальной политикой и с 1990 года активно поддерживается норвежским правительством.

В течение многих лет Норвегия была мировым лидером по отказу от традиционных автомобилей, благодаря государственным льготам, которые сделали электромобили гораздо более доступными и предоставили дополнительные возможности, например, позволили освободить владельцев электромобилей от некоторых платежей за парковку и платные дороги.

В настоящее время Норвегию смело можно назвать «страной электромобилей». В результате активных стимулирующих действий со стороны правительства электромобили составляют почти 2/3 продаж новых автомобилей в Норвегии.

Законодательство о дорожном движении в Норвегии традиционно строится на принципе ответственности водителя, что означает, среди прочего, наличие жестких ограничений на использование беспилотных транспортных средств. Однако Акт об испытаниях беспилотных транспортных средств от 15 декабря 2017 года [108] позволяет Норвежской администрации дорог общего пользования давать разрешение на испытания таких транспортных средств.

Цель закона состоит в том, чтобы это происходило постепенно, в ногу с технологическим развитием и в рамках, обеспечивающих безопасность дорожного движения и конфиденциальность персональных данных, доступ к которым получен при проведении испытаний. Цель также состоит в том, чтобы раскрыть влияние беспилотных транспортных средств на безопасность дорожного движения, эффективность транспортного потока, мобильность и окружающую среду.

Рассмотрим основные нормативно-правовые акты, принятые в первом квартале 2022 года, которые оказывают влияние на развитие направления рынков НТИ «Автонет» в Норвегии:

1. Положение об энергетических и экологических требованиях к государственным закупкам транспортных средств FOR-2021-12-21-3840 [109].

С 01.01.2022 года вступило в силу новое Положение об энергетических и экологических требованиях к государственным закупкам транспортных средств.

При государственных закупках легковые автомобили, легкие фургоны и городские автобусы должны соответствовать требованиям о нулевом выбросе.

Требование к легковым автомобилям применяется с 01.01.2022 года, требование к легким фургонам применяется с 01.01.2023 года, а требование к городским автобусам применяется с 01.01.2025 года.

Исключения из требования о нулевых выбросах предоставляются, если:

- основная потребность в закупке не может быть покрыта транспортными средствами с нулевым выбросом;
- отсутствует достаточная зарядная инфраструктура;
- городские автобусы работают на биогазе.

2. Национальный план действий по обеспечению безопасности дорожного движения на 2022–2025 годы [110].

В марте 2022 года в Министерство транспорта и связи Норвегии был представлен Национальный план действий по обеспечению безопасности дорожного движения на 2022–2025 годы.

В шестой раз Норвежская администрация дорог общего пользования возглавила работу по внедрению плана действий, который был подготовлен Норвежской администрацией дорог общего пользования, полицией, Норвежским управлением здравоохранения, Норвежским управлением образования, Trygg Trafikk (общественная организация в области безопасности дорожного движения) и муниципалитетами. План действий содержит 179 конкретных мер, которые будут способствовать неуклонному курсу на достижение поставленной в Национальном транспортном плане цели – не более 350 погибших и серьезно раненых в 2030 году.

В плане указаны 15 основных направлений деятельности, которым следует уделить особое внимание. Среди прочего, в ближайшие годы важно работать над снижением аварийности, связанной, в том числе, с превышением скорости, в состоянии алкогольного опьянения, с участием молодых и пожилых участников дорожного движения, мотоциклов.

3. Положение о сопоставлении цен на топливо и электроэнергию на электростанциях FOR-2022-03-15-422 [111].

Правительство хочет упростить для потребителей выбор используемого топлива путем наглядного представления энергоэффективности разных источников энергии. Цель состоит в том, чтобы такое сравнение побудило большее количество людей выбирать электромобиль в качестве следующего автомобиля.

С вступлением в силу 01.01.2023 года новых правил операторов заправочных станций обяжут размещать и на ежеквартальной основе обновлять информацию о расчетной стоимости поездки при использовании определенного вида топлива, и каждый автомобилист будет иметь возможность узнать: сколько

стоит проехать 100 км на автомобиле с электродвигателем по сравнению с аналогичным автомобилем с бензиновым или дизельным двигателем.

5.2.2 Евразийский экономический союз

Евразийский экономический союз – международная организация региональной экономической интеграции, обладающая международной правосубъектностью и учрежденная Договором о Евразийском экономическом союзе.

В ЕАЭС обеспечивается свобода движения товаров, услуг, капитала и рабочей силы, а также проведение скоординированной, согласованной или единой политики в отраслях экономики.

Государствами-членами Евразийского экономического союза являются Республика Армения, Республика Беларусь, Республика Казахстан, Кыргызская Республика и Российская Федерация.

ЕАЭС создан в целях всесторонней модернизации, кооперации и повышения конкурентоспособности национальных экономик и создания условий для стабильного развития в интересах повышения жизненного уровня населения государств-членов.

Рассмотрим основные нормативно-правовые акты, принятые в первом квартале 2022 года, которые оказывают влияние на развитие направления рынков НТИ «Автонет» в странах ЕАЭС:

1. Решение Коллегии ЕЭК № 11 от 18 января 2022 г. «О Программе по разработке (внесению изменений, пересмотру) межгосударственных стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011), и межгосударственных стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения

и исполнения требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011) и осуществления оценки соответствия объектов технического регулирования требованиям этого технического регламента» [112].

Коллегия Евразийской экономической комиссии утвердила в новой редакции программу по разработке межгосударственных стандартов к техрегламенту «О безопасности машин и оборудования».

Программой предусмотрена разработка 142 межгосстандартов, из которых 21 закреплен за Республикой Беларусь (13 нужно разработать до 2023 года и 8 – до 2024 года). Республика Казахстан планирует разработать 53 стандарта, из которых 32 – до 2024 года и 21 – до 2025 года. Российская Федерация разработает 68 стандартов, из которых 5 – до 2024 года, 43 – до 2025 года и 20 – до 2026 года.

При этом 64 межгосстандарта будут разработаны на основе международных стандартов ISO, а 73 – на основе региональных стандартов EN.

Программа подготовлена в соответствии с предложениями государств Евразийского экономического союза, а также с учетом информации о ходе реализации действующей редакции программы, утвержденной Коллегией Комиссии в 2013 году.

2. Рекомендация Коллегии ЕЭК №1 от 18 января 2022 г. «О дополнительных мерах, способствующих популяризации экологически чистого электротранспорта в государствах-членах Евразийского экономического союза» [113].

Коллегия Евразийской экономической комиссии приняла рекомендацию, направленную на популяризацию в Евразийском экономическом союзе экологически чистого транспорта.

Документ содержит информационные, организационные и финансовые направления развития электротранспорта и соответствующей инфраструктуры. Странам Союза предлагается усилить работу по популяризации «зеленого»

транспорта, например, путем установления минимальной доли электротранспорта в автопарках такси, каршеринговых сервисах и госучреждениях. В документе подчеркивается важность дальнейшего развития сервисной инфраструктуры, в том числе увеличения числа электрозарядных станций.

Актуальность темы подтверждается также нормативно-правовыми актами по созданию благоприятных условий для внедрения электротранспорта, принимаемыми в государствах ЕАЭС. Например, в России принята Концепция по развитию производства и использования электрического автомобильного транспорта до 2030 года, в Беларуси действует госпрограмма стимулирования электротранспорта, подкрепленная соответствующими указами Президента, а в Армении импортеры электромобилей освобождены от налога на добавленную стоимость.

3. Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 18 января 2022 г. № 12 «О технологических документах, регламентирующих информационное взаимодействие при реализации средствами интегрированной информационной системы Евразийского экономического союза общего процесса «Обеспечение обмена информацией в отношении автомобилей, ввезенных на таможенную территорию Евразийского экономического союза и выпущенных для внутреннего потребления, между таможенными органами государств-членов Евразийского экономического союза» [114].

Коллегия ЕЭК обновила порядок реализации общего процесса по обмену информацией между таможенными органами государств-членов ЕАЭС в отношении автомобилей, ввезенных на таможенную территорию Союза и выпущенных для внутреннего потребления (в свободное обращение).

Так, для достижения цели общего процесса необходимо обеспечить:

- автоматизированный обмен сведениями в отношении таких автомобилей между уполномоченными органами с использованием интегрированной информсистемы Союза;
- применение унифицированных структур электронных документов и сведений, построенных на основе использования общей модели данных;
- представление по запросу уполномоченных органов информации, необходимой для осуществления контроля в отношении указанных автомобилей.

Прежний порядок признан утратившим силу.

4. Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 18 января 2022 г. № 13 «Об утверждении состава сведений об автомобилях и иных транспортных средствах, ввезенных на таможенную территорию Евразийского экономического союза и выпущенных для внутреннего потребления или в свободное обращение, которые направляются таможенным органом одного государства-члена Евразийского экономического союза таможенному органу другого государства-члена» [115].

Коллегия ЕЭК определила, какими сведениями о ввезенных автомобилях и иных транспортных средствах будут обмениваться таможенные органы стран ЕАЭС. Речь идет о транспортных средствах, выпущенных для внутреннего потребления или в свободное обращение.

Предусмотрен также обмен данными об уплате ввозных пошлин по ставкам, отличным от ЕТТ.

5. Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 18 января 2022 г. № 15 «Об утверждении технического задания на выполнение работ по реализации проекта «Создание информационно-коммуникационной «витрины» национальных сервисов экосистемы цифровых транспортных коридоров ЕАЭС» [116].

Коллегия ЕЭК утвердила техническое задание на выполнение работ по реализации проекта «Создание информационно-коммуникационной «витрины».

Информационно-коммуникационная «витрина» национальных сервисов обеспечит необходимый уровень информированности и скоординированности участников перевозочного процесса с учетом технологической готовности национальных сервисов. В результате будет сформирован бесшовный цифровой процесс перевозки, и созданы условия для развития открытой и благоприятной информационно-коммуникационной среды внутри евро-азиатского континента.

6. Распоряжение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 8 февраля 2022 г. № 18 «О реализации пилотного проекта по оформлению документов об оценке соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» (ТР ТС 018/2011) в электронном виде и формировании временного реестра таких документов» [117].

В России и Белоруссии в рамках пилотного проекта до 31 декабря 2022 г. в электронном виде будут оформляться одобрения типа транспортного средства, одобрения типа шасси, свидетельства о безопасности конструкции транспортного средства. Предусмотрено формирование временного реестра таких документов.

7. Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 1 марта 2022 г. № 33 «О внесении изменений в Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 10 мая 2016 г. № 37» [118].

Коллегия ЕЭК уточнила:

- перечень справочников и классификаторов общего процесса по формированию и ведению единого реестра уполномоченных органов (организаций) государств ЕАЭС и изготовителей транспортных средств (шасси), самоходных машин и других видов техники, осуществляющих оформление паспортов (электронных паспортов);
- требования к заполнению реквизитов электронных документов (сведений) «Реестр органов (организаций), осуществляющих оформление

паспортов транспортных средств» (R.TR.TS.06.001), передаваемых в сообщении «Сведения для включения в единый реестр» (P.TS.06.MSG.001);

- порядок информационного взаимодействия между администратором систем электронных паспортов и ЕЭК при реализации общего процесса;
- описание отдельных форматов документов и сведений, используемых для реализации общего процесса.

8. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 17 марта 2022 г. № 39 «О внесении изменений в некоторые решения Комиссии Таможенного союза и Совета Евразийской экономической комиссии в отношении отдельных видов моторных транспортных средств с электрическими двигателями» [119].

Совет Евразийской экономической комиссии принял решение предоставить тарифную льготу в виде освобождения от уплаты таможенной пошлины в отношении электромобилей, ввозимых в страны ЕАЭС в ограниченном количестве.

Освобождение от уплаты таможенных пошлин предоставляется только гражданам, постоянно проживающим в Республике Армения, Республике Беларусь, Республике Казахстан и Кыргызской Республике. При этом не допускается передача прав владения, пользования и распоряжения электромобилями лицам, имеющим гражданство и (или) постоянное место жительства в Российской Федерации.

5.2.3 Россия

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.

«Дорожная карта» планомерно исполняется, что видно из анализа действующего законодательства РФ.

Так, в первом квартале 2022 года принято сразу несколько нормативных актов, предусмотренных планом мероприятий «дорожной карты»:

- Серия нормативно-правовых актов, касающихся функционирования государственной системы электронных перевозочных документов, а также федеральный закон, которым электронный договор фрахтования, электронный заказ, электронная заявка, электронный путевой лист отнесены к электронным перевозочным документам. Принятие этих документов связано с исполнением п. 8, п. 16, п. 59.4 «дорожной карты».

- Во исполнение п. 18 мероприятий «дорожной карты» утверждены примерные программы профессионального обучения водителей транспортных средств.

- Принят ГОСТ 34005-2022 «Автомобильные транспортные средства. Тахографы цифровые. Технические требования и методы испытаний», что предусмотрено п. 28.1 «дорожной карты».

Рассмотрим основные нормативно-правовые акты, принятые в первом квартале 2022 года, которые оказывают влияние на развитие направления рынков НТИ «Автонет» в России:

Постановление Правительства Российской Федерации от 24.12.2021 №2442 «О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации «Развитие транспортной системы» [120].

С 1 января 2022 года вводится обновленная госпрограмма РФ по развитию транспортной системы.

Дана оценка текущему состоянию транспортного комплекса. Обозначены приоритеты и цели госполитики в данной сфере. Определены задачи госуправления. Установлены правила субсидирования регионов по ряду направлений. Перечислены мероприятия по строительству и реконструкции автодорог. Оговорено содержание и объемы финансирования ФАИП и НИОКР.

В числе задач:

- внедрение новых технических требований и стандартов обустройства автомобильных дорог, в том числе на основе цифровых технологий, направленных на устранение мест концентрации дорожно-транспортных происшествий;
- внедрение автоматизированных и роботизированных технологий организации дорожного движения и контроля за соблюдением правил дорожного движения;
- функционирование автоматизированной информационной системы тахографического контроля соблюдения водителями транспортных средств режимов труда и отдыха;
- обеспечение совокупного показателя соответствия нормативным требованиям не менее 85% дорожных сетей в крупных городских агломерациях;
- повышение показателей развития общественного транспорта и качества городской среды в 1,5 раза;
- повышение качества транспортного обслуживания в городских агломерациях, приоритетных и сельских территориях;
- формирование опорной сети автомобильных дорог и перечня автомобильных дорог, составляющих опорную сеть автомобильных дорог;
- приведение в нормативное состояние (строительство) искусственных сооружений на автомобильных дорогах регионального или межмуниципального и местного значения;
- развитие транспортных коридоров «Запад-Восток» и «Север-Юг» и повышение уровня экономической связанности территории Российской

Федерации за счет строительства и реконструкции участков автомобильных дорог федерального значения;

- строительство и модернизация российских участков автомобильных дорог, относящихся к международному транспортному маршруту «Европа-Западный Китай»;

- цифровая трансформация отрасли и ускоренное внедрение новых технологий, включая развитие биометрических сервисов идентификации в аэропортах и на наземном городском транспорте;

- организация движения беспилотных автомобилей на автомобильной дороге общего пользования федерального значения М-11 «Нева» (Москва-Санкт-Петербург);

- перевод массовой социально значимой государственной услуги по выдаче специальных разрешений на движение по автомобильным дорогам тяжеловесных и (или) крупногабаритных транспортных средств по принципу «одного окна» по всей сети автомобильных дорог Российской Федерации.

2. Серия нормативных актов, касающихся функционирования государственной системы электронных перевозочных документов:

- Приказ Федеральной налоговой службы от 09.12.2021 № ЕД-7-26/1065@ «Об утверждении форматов электронной транспортной накладной, электронной сопроводительной ведомости и электронного заказ-наряда» [121].

- Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 10.02.2022 № 40 «О порядке формирования и ведения реестра операторов информационных систем электронных перевозочных документов» [122].

- Постановление Правительства Российской Федерации от 03.03.2022 № 281 «Об утверждении Правил представления информации в государственную информационную систему электронных перевозочных документов и технических требований к информационным системам электронных перевозочных документов» [123].

Одним из направлений цифровизации транспортного комплекса РФ, определенных в Транспортной стратегии РФ до 2030 года (с прогнозом до 2035 года), является создание цифровых платформ как базового условия для цифровой трансформации, включая создание государственной информационной системы «Электронные перевозочные документы».

В рамках проекта «Бесшовная грузовая логистика» стратегии цифровой трансформации транспортной отрасли РФ (Паспорт Стратегии цифровой трансформации транспортной отрасли Российской Федерации. Стратегическое направление «Цифровая трансформация» (утв. Министерством транспорта РФ 12 июля 2021 года) предполагается:

- создание системы сквозного обмена электронными перевозочными документами, в том числе на межгосударственном уровне;
- создание национального цифрового контура логистики в рамках реализации экосистемы цифровых транспортных коридоров ЕАЭС.

Таким образом, в дальнейшем предполагается интеграция формируемой сейчас ГИС «Электронные перевозочные документы» в наднациональную цифровую экосистему ЕАЭС.

Правовые основы оборота электронных перевозочных документов закреплены в ФЗ от 8 ноября 2007 г. № 259-ФЗ «Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта» (далее – Устав автомобильного транспорта), и действуют с 01 января 2022 года.

Новая ст. 18.1 «Электронные перевозочные документы» Устава автомобильного транспорта регламентирует правила электронного документооборота при применении электронных перевозочных документов: сначала грузоотправитель формирует электронный заказ (заявку) в специальной информационной системе, затем к электронному документообороту подключаются другие действующие лица – перевозчик, грузополучатель, которые добавляют в электронную транспортную накладную свои сведения. Все

они взаимодействуют через операторов информационных систем (это специально отобранные Минтранс РФ лица, включенные в соответствующий реестр). Операторы электронного документооборота помимо обеспечения документооборота между участниками сделки направляют электронные транспортные накладные в ГИС «Электронные перевозочные документы». Оператором ГИС «Электронные перевозочные документы» назначен Минтранс РФ.

Получается, что электронный документооборот перевозочными документами основан на двух уровнях информационных систем – коммерческих, через которые взаимодействуют участники сделки, и государственной, где аккумулируются все сведения о грузоперевозках, оформленные в электронном виде.

Новые нормативные документы приняты в целях реализации положений ст. 18.1 «Электронные перевозочные документы» Устава автомобильного транспорта.

Так, ФНС России разработала и утвердила форматы электронных перевозочных документов:

- электронной транспортной накладной;
- электронной сопроводительной ведомости;
- заказ-наряда, в форме которого заключается договор фрахтования в целях перевозки груза с сопровождением представителя грузовладельца, перевозки груза, в отношении которого не ведется учет движения товарно-материальных ценностей.

Минтранс России утвердил порядок формирования и ведения реестра операторов информационной системы электронных перевозочных документов.

Реестр операторов информационных систем электронных перевозочных документов формируется и ведется Минтрансом России в электронной форме и размещается на официальном сайте Минтранса России в информационно-

телекоммуникационной сети «Интернет». Содержащиеся в нем сведения являются открытыми и общедоступными. Определено содержание реестровой записи. Урегулированы вопросы включения операторов в реестр и исключения из него.

Приказ вступает в силу с 1 сентября 2022 года и действует до 1 сентября 2028 года.

Правительство РФ утвердило:

- правила представления информации в ГИС ЭПД;
- технические требования к информсистемам ЭПД.

Так, информационное взаимодействие между ГИС и участниками рынка будет осуществляться через операторов электронного документооборота. Срок представления ЭПД и содержащихся в них сведений в ГИС – не более 10 минут с момента их получения. Формат представления информации должен соответствовать формату расширяемого языка разметки «XML». Условия представления сведений – безвозмездность, соответствие формата ЭПД форматам, утвержденным ФНС, и наличие действительной усиленной квалифицированной электронной подписи.

ЭПД, содержащиеся в них сведения и иная информация, находящаяся в ГИС ЭПД, предоставляются МВД, Минтрансу, Минцифры, ФНС и Ространснадзору.

Постановление также вступает в силу с 1 сентября 2022 года и действует до 1 сентября 2028 года.

3. Федеральный закон от 06.03.2022 № 39-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [124].

Создается государственная информационная система контроля за формированием и использованием средств дорожных фондов.

Новый ресурс сделают общедоступным. В частности, пользователи смогут получать актуальную информацию о состоянии дорог, финансировании дорожной деятельности, выполняемых работах на дорогах, об аварийно-опасных участках, ограничениях и прекращении движения. В ГИС будут включаться сведения о владельцах автодорог, результаты оценки технического состояния трасс и другая информация.

ГИС заменит Единый госреестр автомобильных дорог, который с 1 сентября 2023 года упраздняется.

Продолжается цифровизация грузовых автоперевозок. Расширен перечень документов, которые могут оформляться в электронном виде: договор фрахтования, путевой лист, заказ и заявка. Прописаны особенности составления и использования этих документов в электронном виде. Электронный договор фрахтования, электронный заказ, электронная заявка и электронный путевой лист отнесены к электронным перевозочным документам.

Закон вступает в силу с 1 марта 2023 года, за исключением положений, для которых установлены иные сроки.

4. Постановление Правительства Российской Федерации от 09.03.2022 № 309 «Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по эксплуатации высокоавтоматизированных транспортных средств» [125].

Постановление Правительства принято в целях установления экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций (далее – ЭПР) в рамках Федерального закона от 31 июля 2020 г. N 258-ФЗ «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации».

В соответствии с пунктом 6 статьи 2 Закона N 258-ФЗ условия ЭПР определяются программой ЭПР, утверждаемой Правительством Российской Федерации.

В соответствии с пунктом 5 статьи 2 Закона N 258-ФЗ программой ЭПР устанавливаются положения, отличающиеся от общего регулирования и применяемые в отношении участников ЭПР.

Установление ЭПР направлено на разработку, апробацию и внедрение цифровой инновации – высокоавтоматизированных транспортных средств.

Целесообразность установления ЭПР вызвана наличием в законодательстве Российской Федерации положений, которые делают невозможным или существенно затрудняют внедрение указанной цифровой инновации.

В соответствии с частью 3 статьи 5 Закона N 258-ФЗ положения программы ЭПР, устанавливающие условия ЭПР, могут исключать или изменять действие положений федерального закона в случае, если это прямо предусмотрено соответствующим федеральным законом.

При этом принят Федеральный закон от 2 июля 2021 г. N 331-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона «Об экспериментальных правовых режимах в сфере цифровых инноваций в Российской Федерации», которым обеспечены правовые основания для реализации конкретных ЭПР, в том числе в области эксплуатации высокоавтоматизированных транспортных средств.

Принятие данного постановления позволяет апробировать рассматриваемую цифровую инновацию.

Таким образом, правительство установило на три года экспериментальный правовой режим в сфере цифровых инноваций по эксплуатации высокоавтоматизированных транспортных средств.

Предусматривается эксплуатация беспилотных автомобилей в двух режимах: с водителем-испытателем в салоне (на пассажирском сиденье, справа от места водителя либо на месте водителя) и без водителя-испытателя в салоне.

Использование машин с водителем-испытателем будет разрешено в г. Москве, г. Иннополисе в Республике Татарстан и на федеральной территории «Сириус».

Испытания без водителя-испытателя будут разрешены на территориях г. Иннополис и центра «Сколково».

Программой эксперимента установлено, положения каких актов не применяются в рамках ЭПР. Закреплены обязательные для соблюдения положения, если они не предусмотрены актами общего регулирования или отличаются от них, в том числе в отношении ответственности за вред, причиненный в результате ДТП с участием высокоавтоматизированного транспортного средства.

Субъектом экспериментального правового режима является ООО «Яндекс.Испытания», но могут присоединиться и другие.

5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 08.11.2021 № 808 «Об утверждении примерных программ профессионального обучения водителей транспортных средств соответствующих категорий и подкатегорий» [126].

В целях реализации п. 18 плана мероприятий («дорожной карты») по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров в целях обеспечения реализации Национальной технологической инициативы по направлению «Автонет» Минпросвещения утвердило новые примерные программы профобучения водителей транспортных средств соответствующих категорий и подкатегорий.

В частности, дополнительно разработаны программы переподготовки водителей с категории «А» и «М», подкатегории «А1» на категорию «В», с категории «Тб» на категории «В», «С», «D» и подкатегории «В1», «С1», «D1».

Составление новых программ обусловлено в том числе необходимостью создания условий для использования водителями транспортных средств с высокой степенью автоматизации управления.

Прежние программы признаны утратившими силу.

6. Национальные стандарты.

Приняты следующие стандарты, которые окажут влияние на развитие технологий и рынка НТИ «Автонет»:

- ГОСТ Р 59891-2021 (ИСО 22901-3:2018) Автомобильные транспортные средства. Открытый обмен диагностическими данными (ODX). Часть 3. Описание обмена данными с симптомами отказов (FXD) [127].

- ГОСТ Р 59920-2021 Системы искусственного интеллекта. Системы искусственного интеллекта в сельском хозяйстве. Требования к обеспечению характеристик эксплуатационной безопасности систем автоматизированного управления движением сельскохозяйственной техники [128].

- ПНСТ 554-2021 Интеллектуальные транспортные системы. Системы искусственного интеллекта для автоматизации управления автомобильными транспортными средствами. Методы испытаний. Общие положения [129].

- ПНСТ 553-2021 Информационные технологии. Искусственный интеллект. Термины и определения [130].

- ГОСТ Р 59890-2021 Автомобильные транспортные средства. Выбросы загрязняющих веществ с отработавшими газами. Технические требования и методы испытаний на базе всемирной согласованной процедуры испытания транспортных средств малой грузоподъемности и испытаний в реальных условиях эксплуатации [131].

– ПНСТ 633-2022 Интеллектуальные транспортные системы. Кооперативные адаптивные системы круиз-контроля. Требования к эксплуатационным характеристикам и методы испытания [132].

– ПНСТ 636-2022 Интеллектуальные транспортные системы. Коммерческие перевозки. Контроль автомобильных перевозок в цепочке поставок. Часть 1. Архитектура и определения данных [133].

– ГОСТ 34005-2022 Автомобильные транспортные средства. Тахографы цифровые. Технические требования и методы испытаний [134].

– ПНСТ 635-2022 Интеллектуальные транспортные системы. Идентификация и передача информации о содержимом грузов наземных перевозок. Часть 1. Контекст, архитектура и ссылочные стандарты [135].

– ПНСТ 637-2022 Интеллектуальные транспортные системы. Частично автоматизированные системы парковки. Требования к эксплуатационным характеристикам и методы испытания [136].

– ПНСТ 638-2022 Интеллектуальные транспортные системы. Идентификация и передача информации о содержимом грузов наземных перевозок. Часть 3. Мониторинг информации о состоянии груза во время перевозки [137].

– ПНСТ 645-2022 «Зеленые» стандарты. Аккумуляторы литий-ионные. Критерии и показатели для подтверждения соответствия «зеленой» продукции [138].

5.2.4 Азиатско-Тихоокеанский регион

Китай.

Китай - партнер России в Азиатско-Тихоокеанском регионе, одно из пяти государств, входящих в межгосударственное объединение БРИКС.

Автомобильная промышленность Китая с начала 1990-х годов развивается очень высокими темпами. Китай в настоящее время способен производить полную линейку автомобильной продукции. Производители Китая предлагают

конкурентоспособную технику и коммерческий транспорт, которые отличает (помимо того, что они имеют все необходимые сертификаты и соответствуют достаточно высоким стандартам качества) доступная стоимость и солидный ресурс эксплуатации.

В 2020 году в Китае принят «План развития автомобильной промышленности на новых источниках энергии (2021–2035 годы)» [139].

План предполагает, что к 2025 году среднее энергопотребление новых чисто электрических легковых автомобилей будет снижено до 12,0 кВт*ч / 100 км, а объем продаж новых энергетических транспортных средств достигнет около 20% от общего объема продаж новых транспортных средств. Автономные транспортные средства будут коммерциализироваться в ограниченных областях и в конкретных сценариях.

К 2035 году чистые электромобили станут основным направлением продаж новых транспортных средств, транспортные средства государственного сектора будут полностью электрифицированы, транспортные средства на топливных элементах будут коммерциализированы, а автономные транспортные средства будут использоваться в больших масштабах.

План включает в себя пять стратегических задач:

- повышение способности к технологическим инновациям;
- создание нового типа промышленной экологии;
- содействие развитию промышленной интеграции;
- развитие инфраструктуры;
- развитие открытого сотрудничества (открытое сотрудничество в области исследований, разработок и дизайна, торговли и инвестиций, технических стандартов и других областях).

План предполагает формирование «трехвертикальной» и «трехгоризонтальной» схемы НИОКР:

Три вертикали – чистые электромобили, подключаемые гибридные электромобили и автомобили на топливных элементах.

Три горизонтали – силовые батареи и системы управления, приводные двигатели и силовая электроника, а также сеть и интеллектуальные технологии.

Развитие цифровой экономики – это стратегический выбор Китая. В стране принят «План развития цифровой экономики на 14-ю пятилетку (2021–2025 гг.)» [140].

Одним из принципов плана цифровизации является развитие цифровых приложений и расширение возможности использования данных. Предлагается использовать потоки данных для содействия эффективной интеграции всех аспектов производства, распределения, распространения и потребления.

В январе 2022 года Лаборатория цифрового и мобильного управления Университета Фудань опубликовала «Отчет об открытости общедоступных данных о транспорте за 2021 год» [141], в котором оценивается состояние и уровень открытия общедоступных данных в области транспорта и предлагается ряд контрмер.

Транспортный сектор занимает в Китае первое место по емкости открытых данных среди всех секторов, за ним следуют жилищное городское и сельское строительство, надзор за рынком, культурный туризм и другие сектора.

Содержание данных в основном включает станции транспортных линий, информацию о пассажирских терминалах, маршруты, грузовые транспортные средства, информацию по техническому обслуживанию дорог.

По количеству, качеству и спецификации данных:

- имеются значительные региональные пробелы в общем объеме и емкости открытых наборов транспортных данных;
- в открытых транспортных данных по-прежнему преобладают статические данные, и на открытой платформе данных нет места для предоставления динамических данных в реальном времени. Существуют

проблемы с качеством данных, такие как фрагментация и низкая емкость. Своевременность обновления данных также нуждается в улучшении;

– стандарты и спецификации открытых данных в разных местах несовместимы, объем открытых данных недостаточно широк.

В отчете анализируются различные мероприятия, организованные местными органами власти для продвижения общественного использования открытых данных на транспорте. Так, Шанхай осуществил пилотные проекты прикладного сотрудничества в области транспорта. Например, пилотный проект автономного вождения Shanyan Zhilian использует данные об автономном вождении, собранные в новом районе Линганг, а также данные о дорожных сооружениях и пассажиропотоке государственных ведомств, чтобы обеспечить информационную поддержку для выработки алгоритмов автономного вождения.

Таким образом, в «цифровом» Китае также как и в РФ имеются проблемы с использованием данных в режиме реального времени, а также с неравномерным распределением объема платформенных услуг в крупных городах и провинции.

Рассмотрим основные нормативно-правовые акты, принятые в первом квартале 2022 года, которые оказывают влияние на развитие направления рынков НТИ «Автонет» в Китае.

1. Уведомление Главного управления Министерства транспорта, Главного управления Министерства общественной безопасности и Главного управления Министерства торговли об организации объявления третьей партии демонстрационных проектов по распределению городских «зеленых» грузоперевозок [142].

5 января 2022 года Министерство транспорта, Министерство общественной безопасности и Министерство торговли выпустили уведомление с объявлением об организации третьей очереди демонстрационных проектов по экологическим городским перевозкам и распределению грузов.

Третья серия демонстрационных проектов продолжает использовать города в качестве плацдарма для создания модели «интенсивной, эффективной, экологически чистой и интеллектуальной» городской системы грузовых и распределительных услуг, а также ускоряет компоновку узлов городской грузовой и распределительной сети, продвижение и применение новых энергетических транспортных средств, инноваций в организации перевозок, внедрение удобной транспортной политики и интерактивный обмен информационными ресурсами.

При отборе городов для реализации демонстрационных проектов учитываются приоритетные направления государственной поддержки:

- логистические проекты должны оказывать положительное влияние на реализацию основных национальных стратегий;
 - использование экологически чистых, стандартизированных и специализированных транспортных средств для городских перевозок;
 - инновационное развитие модели организации грузоперевозок.
- Приоритет отдается поддержке проектов, которые внедряют инновации и разрабатывают экологически чистые, низкоуглеродные, интенсивные и эффективные модели распределения.

2. Извещение Главного управления Минтранса о сборе крупных научно-технических инновационных достижений в области транспорта за 2022 год [143].

В Китае в целях реализации стратегии инновационного развития формируется библиотека (база данных) крупных научно-технических инновационных достижений в области транспорта. Уведомлением регулируются вопросы сбора крупных научно-технических работ и патентов в области транспорта в 2022 году.

Результаты, собранные в 2022 году, включают четыре категории: транспортные научно-технические проекты, патенты, научные статьи и научные

монографии. Результаты должны соответствовать требованиям, определяемым Уведомлением.

Все собранные научные работы и патенты формируют национальную библиотеку инновационных данных, которые публикуются правительством и номинируются на различные национальные премии.

Согласно совместному сообщению Департамента науки и технологий и Министерства транспорта Китая по результатам сбора коллекции данных в 2021 году сформирован и опубликован список научных достижений в области транспорта за 2021 год. [144]

Стандартизация и технические документы.

Приняты следующие стандарты и технические документы, которые окажут влияние на развитие технологий и рынка НТИ «Автонет».

1. Рекомендуемый национальный стандарт GB/T 40429-2021 Классификации автоматизации автомобильного вождения [145, 146].

Государственное управление по регулированию рынка (Комитет по стандартам) официально выпустило национальный рекомендуемый стандарт «Классификации автоматизации автомобильного вождения» (GB/T 40429-2021) для функций автономного вождения. Новый стандарт вводится в действие с 1 марта 2022 года.

2. Рекомендуемый национальный стандарт GB/T19056-2021 Автомобильный регистратор [147].

3. Групповой стандарт T/CAAMTB 55 Спецификация для строительства общих зарядных станций для электрических легковых автомобилей [148].

В Китае активно разрабатывается идея сменных аккумуляторов на станциях для замены аккумуляторов. С помощью замены аккумулятора электромобиль можно заправить со скоростью до 30 секунд на машину.

Министерство промышленности и информационных технологий совместно с Национальным управлением энергетики выпустило «Уведомление о начале пилотной работы по применению режима замены аккумуляторов для транспортных средств на новой энергии» и провело пилотную работу по применению режима замены аккумуляторов для транспортных средств, работающих на новой энергии. В объем пилотной работы было включено в общей сложности 11 городов.

По поручению соответствующих сторон Китайская ассоциация автопроизводителей совместно с Китайским альянсом по продвижению инфраструктуры зарядки электромобилей организовала соответствующие подразделения в отрасли для завершения составления серии групповых стандартов для «Спецификации для строительства общих зарядных станций для электрических легковых автомобилей».

4. Серия стандартов «Автономный автобус» [149].

Под руководством Альянса интеллектуальной транспортной отрасли Китая официально выпущена серия групповых стандартов «Автономный автобус». Эта серия стандартов включает две части: «Автономный автобус, часть 1: технические требования к эксплуатации транспортного средства» и «Автономный автобус, часть 2: методы испытаний и требования к автономному вождению», которые в основном регулируют базовую безопасность автономных автобусов: информационная безопасность, эксплуатационная безопасность, тестирование автономного вождения и другие технические требования.

5.2.5 Латинская Америка

Согласно Индексам готовности Латинской Америки к беспилотному транспорту передовыми странами региона в области имплементации технологии являются Чили, Мексика и Бразилия [150]. И если в случае с Мексикой говорить о скором массовом применении технологии все еще преждевременно, а Бразилия

лишь закрывает последнее место рейтингов, Чили в свою очередь проделала внушительный путь по внедрению инноваций в транспортную систему [151].

Республика Чили.

Республика Чили лидирует в области автономных технологий и интеллектуальных мобильных решений. Чили первая страна Латинской Америки, которая представила первый беспилотный общественный транспорт [152]. При этом наиболее масштабная и комплексная работа проделана в сфере повышения экологичности транспорта и развития использования альтернативных источников топлива.

Энергетический план (Ruta Energetica) (2018-2022).

Согласно данным Национального энергетического баланса 2018 года 37% конечного потребления энергии в Чили приходится на транспортный сектор, и из этой доли 98% приходится на нефтепродукты, что возлагает на него ответственность приблизительно за 20% общих выбросов парниковых газов в стране на фоне локального загрязнения непосредственно самих городов.

В этом контексте правительство Республики Чили намерено проводить государственную политику, направленную на эффективное и экологичное использование энергии в транспортном секторе с ориентацией на переход в сторону низкоуглеродной экономики, непосредственного снижения выбросов парниковых газов в окружающую среду при одновременном снижении зависимости Республики Чили от импортного топлива.

Реализации этой комплексной задачи в Энергетическом плане посвящен раздел «Транспорт». В рамках стратегического направления предлагается создать для рынка инструментарий оценки и сравнения энергоэффективности транспортных средств, а именно применять маркировку энергоэффективности для легковых и среднегабаритных транспортных средств, а также запустить первую цифровую информационную платформу для грузового и крупногабаритного транспорта. В числе других инициатив – внедрение

стандартов энергоэффективности при содержании, проведении технического обслуживания и ремонтных работ в автопарках и региональных парках автобусов, а также при закупках новых автобусов и прочих транспортных средств для общественного пользования; разработка платформы управления эффективным электропотреблением автопарков; внедрение в других областях технологий с пониженным и нулевым коэффициентом выброса. Отдельное внимание в Энергетическом плане уделено развитию альтернативных источников энергии в качестве топлива: провозглашен постепенный отказ от дизельного топлива с переходом на использование природного газа, а также водорода в качестве альтернативы традиционным источникам топлива на общественном транспорте. Также, в последующем Министерством транспорта и телекоммуникаций будет проведена работа в направлении снятия законодательных ограничений на использование газа в личных транспортных средствах.

Большое внимание в рамках транспортного направления уделено развитию электротранспорта, как средства достижения задач Энергетического плана. Ориентиром было обозначено увеличение численности электроавтомобилей на улицах Чили к 2022 году как минимум в 10 раз. Для достижения заявленных показателей в Энергетическом плане предлагается совместная работа государственных ведомств по:

Подготовке законодательной базы и разработка стандартов

- формирование благоприятного нормативно-правового фундамента для безопасного, устойчивого и эффективного развития электротранспорта, в том числе принятие нового закона об использовании и распределении электричества;
- разработка документов по стандартизации, в том числе стандартов безопасности для зарядной инфраструктуры, функциональной совместимости зарядных систем и сопутствующих систем связи;

– включение электромобильности в разряд отраслевых правил по транспорту и связи, окружающей среде, жилищному строительству и градостроительству.

2. Продвижению электромобильности в общественный транспорт и сектор транспорта «интенсивного использования».

Наибольшее преимущество от преобразования парка транспортных средств достигается в парках с наибольшим потреблением энергии, то есть наиболее интенсивно используемых – для перевозок на большие расстояния грузов или пассажиров. Государство будет способствовать внедрению автобусов с высокоэффективными технологиями, такими как электричество, водород, природный газ и другие. В числе прочего, предполагается координация усилий государственных и частных субъектов для сбора и систематизации информации об используемых транспортных средствах в сфере общественных и грузоперевозок, а также обмена опытом и развития инициатив электромобильности в таксопарках, агрегаторах и логистических предприятиях и курьерских сервисах. В конечном счете инициатива направлена на создание единой транспортной экосистемы вокруг технологий электромобильности.

3. Развитию эффективной логистики.

Предполагает создание новых предприятий в области электромобильности путем подписания соглашений о сотрудничестве между государственными и частными учреждениями.

В рамках задач технологического наблюдения будет разработан маршрут («дорожная карта») согласованного развития, адаптации и внедрения новых технологий и создания мощностей, необходимых для решения задач и проблем, определенных с точки зрения электромобильности.

4. Интеграции электромобильности в существующие электрические сети и системы.

Согласно Энергетическому плану, существует четкая синергия между электромобильностью и развитием электросетей. Развитие электрической инфраструктуры оказывает непосредственное положительное влияние на развитие этого транспортного сектора.

С момента принятия документа велся сбор и постоянное обновление информации о спросе на электроэнергию, текущего и прогнозируемого, связанного с электромобильностью, чтобы эти сведения можно было включить в прогнозируемые и перспективные проекты, такие как долгосрочное энергетическое планирование, прогнозы спроса, расширение предложения на рынке электричества, ценообразование и другие.

Задача государства – обеспечить гарантию поступления электричества для нужд развития электромобильности из возобновляемых источников энергии. С этой целью планируется внедрение специальной системы сертификации зарядных станций.

5. Распространению информации об электротранспорте.

По мнению авторов документа технология уже является в достаточной степени полноценной, а ее использование распространяется и усиливается, однако при этом остается относительно неизвестной технологией для общественности, а также государственных чиновников и должностных лиц, ответственных за принятие государственных решений.

Для решения этой проблемы предлагается создать информационную платформу, предоставляющую исчерпывающую информацию о технологии, системах связи, инвестиционных затратах на развитие, эксплуатационных расходах, требованиях к техническому обслуживанию, энергоэффективности транспортных средств, зарядной инфраструктуре и прочих переменных, необходимых для принятия взвешенных решений относительно электротранспорта.

6. Поддержке проектов и инициатив в области электротранспорта.

Государство окажет поддержку муниципалитетам, а также предприятиям частного и образовательного секторов, субъектам гражданского сектора, которые будут выступать с предложениями, проектами, разработками, способствующими развитию электромобильности в стране. В том числе государственную поддержку получают предприятия, обновляющие свои автопарки электрическим транспортом [153].

Закон об энергоэффективности (Ley de Eficiencia Energética).

13 февраля 2021 года в официальном вестнике был опубликован первый в истории Чили Закон № 21305 об энергоэффективности. Ключевой шаг для координации национальных усилий и достижения углеродной нейтральности к 2050 году, предполагается, что работа в этом направлении обеспечит сокращение выбросов парниковых газов в атмосферу в стране более чем на 35%.

Применяя меры, предусмотренные законом, к 2030 году государство планирует добиться снижения энергозатрат на 10%, достижения экономии бюджета в размере 15 200 млн долларов США и сокращения выбросов CO₂ на 28,6 млн тонн. Эти объемы сопоставимы с поездкой 15,8 млн легковых автомобилей или вырубкой 1,8 млн гектаров естественного леса ежегодно.

Закон направлен на то, чтобы способствовать обновлению автопарка за счет более эффективных транспортных средств с упором на автомобили с электрическим приводом.

Закон обязывает устанавливать стандарты энергоэффективности для парка новых транспортных средств. Ответственными за соблюдение требований являются импортеры и представители каждой марки автомобилей, продаваемых в Республике Чили.

Измерение будет производиться в километрах на эквивалентный литр бензина, а его эквивалентность будет указываться в граммах CO₂ на километр в соответствии с их омологацией или сертификацией [154].

Национальный план энергоэффективности (Plan Nacional de Eficiencia Energética) (2022-2026).

Национальный план энергоэффективности принят в соответствии с Законом № 21.305 об энергоэффективности и призван обеспечить основу для разработки стратегии Республики Чили по этому вопросу.

План должен включать следующие вопросы: энергоэффективность жилых помещений; минимальные стандарты и маркировка объектов; энергоэффективность в строительстве и на транспорте; энергоэффективность и умные города; энергоэффективность в производственных секторах и образование и обучение в области энергоэффективности.

Важный аспект Национального плана энергоэффективности связан с установлением краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных целей, а также планов, программ и действий, необходимых для достижения этих целей [155].

Национальная Стратегия Электротранспорта (Estrategia Nacional de Electromovilidad) (2022-2050)

Национальная стратегия электротранспорта была впервые заявлена в 2017 году. В октябре 2021 года документ был представлен для общественного обсуждения. 28 февраля 2022 года документ вступил в силу путем утверждения и опубликования Резолюции N°8/2022. Цель Национальной стратегии электромобильности — способствовать электрификации общественного городского транспорта и автомобилей. Он устанавливает краткосрочные и долгосрочные меры по достижению 40% доли электрических пассажирских транспортных средств, а также 100% электрификации общественного транспорта к 2050 году. В рамках Национальной стратегии в области электромобильности организации государственного и частного секторов взяли на себя официальные и конкретные обязательства участвовать и способствовать развитию деятельности, проектов или инициатив, которые способствуют распространению электрического транспорта в Чили.

Конкретные меры для достижения цели включают:

- установление требований стандартизации компонентов, которые способствуют эффективному развитию электромобильности;
- оперативное внедрение электромобилей в общественный транспорт в городах Республики Чили;
- поддержка исследований и разработок в области электромобильности, а также формирование человеческого капитала на различных уровнях;
- развития электромобильности путем поддержания рыночного баланса для развивающегося сектора экономики;
- формирование инфосреды, создание площадок для обмена опытом, передачи знаний и распространения информации, формирование привлекательного пространства для инвестиций.

В рамках Национальной стратегии электромобильности организации государственного и частного секторов взяли на себя официальные и конкретные обязательства участвовать и способствовать развитию деятельности, проектов или инициатив, которые способствуют распространению преимуществ электротранспорта в Республике Чили.

Авторы стратегии предлагают для имплементации «Первоначальные стимулы для развития электромобильности» с такими мерами, как предоставление льготных мест с инфраструктурой зарядных станций на парковках и в строениях, а также освобождение электромобилей от нормирования дорожного пространства. Другие предложения включают изучение возможности уменьшения эксплуатационных затрат путем снижения цен на платных дорогах, парковках в аэропортах и больницах, общественных парковках и т.д., а также заключение соглашений с поставщиками электроэнергии о зарядке электромобилей с последующим ориентиром на установление льготных тарифов.

Чилийское агентство экономического развития также включит электромобильность в качестве специализированной стратегической программы. Благодаря предварительным инвестициям и гарантиям Чилийское агентство экономического развития будет поддерживать доступ к льготным кредитам для компаний, которые включают электромобили в свой парк или окажут поддержку продвижению электромобильности посредством инноваций и предпринимательства [156].

Наряду с приведенными документами стратегического планирования Национальная политика в области энергетики до 2050 года (Política Energética Nacional), утвержденная в декабре 2015 года Постановлением Министерства энергетики № 148) устанавливает среди своих основных направлений повышение энергоэффективности транспортных средств. Среди основных задач документа – принятие стандартов энергоэффективности для нового парка легковых автомобилей к 2035 году. Чили ратифицировала международные соглашения о выбросах парниковых газов и изменении климата, обязавшись к 2030 году сократить выбросы на 30% по сравнению с уровнем 2007 года [157].

Ожидается, что в этом году в Конгресс Республики Чили будет направлен законопроект об энергоэффективности, который предоставит Министерству энергетики и Министерству транспорта и телекоммуникаций полномочия по установлению минимальных стандартов энергоэффективности транспортных средств с ориентиром на постепенное повышение энергоэффективности новых транспортных средств, поступающих на национальный рынок.

На местном уровне План по предотвращению и нейтрализации атмосферного загрязнения для столичного региона Сантьяго (Plan de prevención y descontaminación atmosférica para la Región Metropolitana de Santiago) [158], утвержденный Верховным указом № 31 Министерства окружающей среды и опубликованный в Официальном вестнике «24» ноября 2017 года напрямую регулирует вопросы энергоэффективности транспортных средств и содержит в себе стимулы для развития и распространения гибридных и электрических

автомобилей. В статье 10 плана говорится, что: «Министерство энергетики совместно с Министерством транспорта и телекоммуникаций и Министерством окружающей среды в течение 12 месяцев со дня вступления в силу настоящего Указа будет способствовать созданию нормативно-правовой базы для определения стандартов энергоэффективности для автопарка с целью постепенного снижения расхода топлива и выбросов загрязняющих веществ». Стимулы описаны в статье 11: «Министерство финансов разработает в течение 12 месяцев после вступления в силу настоящего Указа стратегию по стимулированию покупки автомобилей с нулевым и низким уровнем выбросов».

5.2.6 Ближний Восток

Ближний Восток является перспективным и бурно развивающимся регионом в сфере подключенного и беспилотного транспорта. Все больше стран обращают свой взор на преимущества технологии и активно подготавливают законодательную почву для использования высокоавтоматизированных автомобилей и транспорта на альтернативных видах топлива. Так 19 августа 2020 года в Израиле для общественного обсуждения были представлены поправки в Правила дорожного движения, позволяющие проводить тестовые испытания беспилотных транспортных средств [159], а уже 08 марта 2022 года был принят закон, позволяющий компаниям получить специальные лицензии, дающие право осуществлять испытания беспилотных транспортных средств при оказании услуг перевозки пассажиров и без использования страхующего водителя [160]. Турция и Саудовская Аравия также наращивают свои компетенции по этому вопросу. Однако бесспорным лидером региона, а также одним из наиболее влиятельных мировых игроков на рынке высокоавтоматизированного и инновационного транспорта являются Объединенные Арабские Эмираты.

Объединенные Арабские Эмираты.

Основными драйверами развития сектора электрического и беспилотного автотранспорта в ОАЭ, а также источниками формирования нормативно-правовой базы являются:

- 1) Государственные документы стратегического планирования;
- 2) Специальные правовые режимы-песочницы;
- 3) Проекты по развитию альтернативных видов беспилотного транспорта;
- 4) Проекты по созданию Умных городов.

Документы стратегического планирования. Национальный план (National Agenda) (2014-2021).

В 2014 году шейх Мохаммед запустил семилетний Национальный план, чтобы направить усилия на достижение целей концепции «Виденье ОАЭ 2021» по вхождению ОАЭ в число лучших стран мира. План стал результатом серии семинаров, в которых приняли участие более 300 должностных лиц из 90 федеральных и местных органов власти, представители организаций гражданского общества и частный сектор, и эксперты из научных сообществ и научно-исследовательских институтов.

План представляет собой рабочую программу, сосредоточенную вокруг 6 национальных приоритетов – направлений государственной стратегии на ближайшие годы:

- сплоченное общество и сохраненная идентичность;
- безопасное общество и справедливый суд;
- конкурентоспособная экономика знаний;
- первоклассная система образования;
- здравоохранение мирового уровня;
- устойчивая окружающая среда и инфраструктура.

План также содержит 52 национальных ключевых показателя эффективности (NKPI) в секторах образования, здравоохранения, экономики,

полиции и безопасности. правосудие, общество, жилье, инфраструктура и государственные услуги. Национальные ключевые показатели эффективности (NKPI) являются долгосрочными, измеряют результаты деятельности по каждому из национальных приоритетов и обычно сравнивают ОАЭ с глобальными ориентирами.

Национальный план является краеугольным камнем государственного стратегического планирования и заложил фундамент для внедрения технологий электрического и беспилотного транспорта, а также развития транспортного сектора в целом [161].

Стратегия четвертой промышленной революции ОАЭ (The UAE's Fourth Industrial Revolution (4IR) Strategy) (2017).

Стратегия полностью посвящена принятию, адаптации и использованию достижений и преимуществ Четвертой промышленной революции в интересах эффективного развития государства. Среди основных направлений Стратегии, которые окажут влияние на развитие транспортного сектора и технологий интеллектуальной мобильности можно выделить следующие:

- Стратегические направления вектора «Опыт будущего» («The Experience of the future»)
- Умные города (Intelligent cities) – превращение ОАЭ в мирового лидера умных городов и территорий с целью улучшения экологической обстановки и повышения уровня жизни населения.
- Мобильность следующего поколения (NextGen Mobility) – превращение ОАЭ в мировую открытую лабораторию по беспилотному и экологичному транспорту с целью стать мировым лидером в области транспортных инноваций.
- Стратегические направления вектора «Наследие будущего» («The Foundations of the future»)

– Ценности и этические нормы Четвертой промышленной революции (4IR Values and Ethics) – формирование устойчивых ценностных ориентиров и этических норм у будущих поколений с целью обеспечения гарантий оптимального использования достижений Четвертой промышленной революции и уверенного ответа на ее вызовы.

– Мировой центр Четвертой промышленной революции (Global 4IR Hub) - создание мирового центра Четвертой промышленной революции с целью формирования конкурентоспособной национальной экономики, базирующейся на научных знаниях, инновациях и достижениях, и технологиях Четвертой промышленной революции [162].

– Национальная стратегия инноваций (National Innovation Strategy) (2015).

Национальная стратегия инноваций направлена на продвижение инноваций в области транспорта путем достижения лидерства в области услуг и технологий воздушного и морского транспорта, а также разработки и использования беспилотных транспортных средств, таких как дроны, беспилотные автомобили и поезда. Согласно стратегии для этого также потребуется разработка и внедрение экологически чистых средств воздушного и морского транспорта, опирающихся на инфраструктуру, предназначенную для зарядки электромобилей, помимо производства и обслуживания самолетов и запасных частей.

Помимо этого, стратегический документ ставит целью стимулирование инноваций в области технологий посредством разработки «умных городов», программного обеспечения и приложений, а также развития индустрии информационно-коммуникационных технологий для повышения качества предоставляемых услуг [163].

В феврале 2018 года получила существенное обновление в связи с запуском Плана столетия ОАЭ 2071 (UAE Centennial 2071), сместив акценты на следующие направления:

- исследования;
- профессии и навыки будущего;
- уровень здравоохранения;
- качество жизни;
- экологичная «зеленая» энергия;
- транспорт;
- технологии на благо человечества.

Обновленная стратегия носит наименование Национальная стратегия прогрессивных инноваций (National Strategy for Advanced Innovation) [164].

Дубай.

Стратегия автономного транспорта (Dubai Autonomous Transportation Strategy) (2016-2030).

Программа стратегии сосредоточена на предоставлении комплексных и интегрированных мультимодальных транспортных услуг с использованием автономного вождения в качестве ключевого компонента умного города Дубая. Стратегия направлена на то, чтобы к 2030 году перевести 25% общего объема перевозок в Дубае в автономный режим, предусматривающий 5 млн ежедневных поездок и приносящий 6 миллиардов долларов США в год за счет снижения транспортных расходов, выбросов углекислого газа и несчастных случаев, повышения производительности труда людей, а также экономии сотен миллионов часов, потраченных впустую при использовании обычного транспорта. Согласно исследованиям, проведенным Всемирным экономическим форумом, 70% жителей Дубая предпочитают пользоваться автономным транспортом, в то время как в целом лишь 58% населения крупных городов предпочитают пользоваться автономным транспортом. В случае Дубая эта цифра достигает 70%, поскольку жители отдают предпочтение автономным транспортным системам, ссылаясь на потенциал для повышения производительности и избавления от необходимости поиска парковочных мест.

Среди основных вызовов стратегия отмечает экстремальные погодные условия региона (влажность, туман, песчаные бури), проблемы и особенности общественного принятия технологии с учетом культурных особенностей, а также проблематику высоких температур первой/последней мили транспортной системы.

Стратегия опирается на 4 основных «столпа» – Инфраструктура, Технология, Законодательство и Человеческий ресурс и осуществляется по следующим ключевым направлениям:

- Регулирование процедур испытаний и опытного применения беспилотного транспорта;
- Поведенческий фактор и принятие технологии (модель поведения водителей при использовании высокоавтоматизированных транспортных средств 2-3 уровней);
- Аттестация водителей и сертификация беспилотных транспортных средств;
- Регулирование вопросов ответственности, а также страхования при использовании высокоавтоматизированных транспортных средств;
- Совершенствование инфраструктуры;
- Регулирование вопросов кибербезопасности и информационной безопасности, хранения и обработки данных, собираемых бортовым оборудованием;
- Телематические транспортные системы;
- Высокоточная картография.

Основными секторами, определенными для реализации стратегии, являются: автономное метро, автономные автобусы, автономные такси, в дополнение к другим автономным транспортным средствам, используемым на первом и последнем этапах поездок. Концепция автономного транспорта также будет применяться в коммерческих районах, жилых комплексах и парках по всему эмирату.

«Dubai World Autonomous Transportation Challenge» призвана стать глобальной платформой, на которой компании, научно-исследовательские центры, производители транспортных средств и технологические компании будут соревноваться, чтобы применить концепцию автономного транспорта в Дубае в рамках двух основных треков:

- «Транспорт последней мили» – организация доставки пассажира со станций метро в эмирате в группу близлежащих пунктов назначения с целью повышения привлекательности общественного транспорта;
- использование автономных автобусов в определенных районах для перевозки людей между конкретными пунктами назначения, такими как магазины, школы, клиники и сервисные центры.

Результатом реализации стратегии является, в частности, подготовка Дубая к запуску коммерческого летающего такси.

Данная стратегия является одним из компонентов Программы Городов будущего, целью которой является запуск новых футуристических проектов и стратегий, призванных повысить экономические показатели и обеспечить ведущую роль ОАЭ и Дубая в секторе городов будущего [165].

Инициатива «Экологичный транспорт Дубая» (Dubai Green Mobility initiative) (2016)

Верховный совет Дубая по энергетике запустил в работу стратегическую инициативу, целью которой является достижение устойчивого развития для создания экономики низкого углеродного потребления и поощрения использования гибридных автомобилей и электромобилей. Верховный совет также определил задачу по формированию соответствующих рынков для облегчения доступа к данному виду транспорта [166].

Верховный совет Дубая по энергетике в сотрудничестве с Управлением электроэнергетики и водоснабжения Дубая одновременно работает над

реализацией другой инициативы – «EV Green Charger initiative», по созданию станций зарядки электромобилей по всему эмирату [167].

Абу-Даби.

Генеральный план наземного транспорта (Surface Transport Master Plan) (2009-2030).

Основной целью Генерального плана наземного транспорта является создание устойчивой транспортной системы мирового класса, которая способствует достижению экономических, социальных, культурных и экологических целей Абу-Даби.

Экологическая цель Генерального плана наземного транспорта заключается в обеспечении ведущих мировых показателей экологичности за счет ответственного использования ресурсов, минимизации загрязнения и сохранения уникального природного наследия Абу-Даби.

Генеральный план наземного транспорта включает в себя широкий спектр мероприятий по снижению выбросов углерода и повышению экологичности, включая:

- Создание обширной инфраструктуры общественного транспорта с применением передовых мировых технологий и использованием возобновляемых источников энергии и альтернативных видов топлива;
- Имплементация инновационных транспортных систем, таких как Персональный автоматический транспорт (Personal Rapid Transit), использующих фактор изобилия солнечного света в стране для выработки энергии;
- Приверженность снижению выбросов CO₂ во всех видах транспорта, начиная от проектирования, заканчивая сборкой и эксплуатацией;
- Поощрение пеших прогулок, езды на велосипеде и бережного отношения к окружающей среде [168].

Стратегия управления транспортной Мобильностью Абу-Даби (Abu Dhabi Transportation Mobility Management Strategy) (2020-2030).

Стратегия управления транспортной мобильностью Абу-Даби имеет целью радикальное преобразование транспортной системы Абу-Даби к 2030 году и направлена на:

- поощрение изменения общественного отношения и поведения в сторону более широкого использования экологичных видов транспорта;
- повышения доступности общественного транспорта для людей и организаций путем улучшения экономических условий для экологичных видов транспорта;
- удовлетворение потребностей в мобильности за счет более эффективного и комплексного использования существующей и планируемой транспортной и иной наземной инфраструктуры;
- сокращение роста трафика и заторов за счет перехода от поездок на личном автотранспорте к более эффективным и экологичным видам транспорта.
- создание эффективной мультимодальной сети общественного транспорта, которая будет способствовать объединению и взаимодействию связанных транспортных сетей [169].

Режимы-песочницы.

Важную роль в формировании и развитии нормативно-правового ландшафта ОАЭ в сфере беспилотного транспорта, а также интеллектуальной городской мобильности играют специальные зоны с установленными правовыми режимами-песочницами.

Регулятивная «песочница» – это подход к регулированию, который позволяет проводить тестирование инноваций в реальном времени в течение ограниченного периода под надзором регулирующего органа. Новые финансовые продукты, технологии и бизнес-модели могут быть протестированы

в соответствии с набором правил, требований к надзору и соответствующих мер предосторожности.

К преимуществам режима-песочницы относятся:

- «Песочница» создает благоприятное и замкнутое пространство, в котором действующие лица и претенденты экспериментируют с инновациями на грани или даже за пределами существующей нормативно-правовой базы.

- «Песочница» регулирования снижает стоимость инноваций, снижает барьеры для входа и позволяет регулирующим органам собирать важную информацию, прежде чем принимать решение о необходимости дальнейших нормативных действий.

- Успешное тестирование может привести к нескольким результатам, в том числе к полному или индивидуальному разрешению инновации, изменениям в регулировании или приказу о прекращении и прекращении.

Примером подобного специализированного кластера является правительственная инициатива «RegLab», специально разработанная нормативно-правовая база, которая обеспечивает контролируемую среду для разработки и тестирования инновационных решений при минимизации сопутствующих правовых и экономических рисков. Согласно решению Кабинета министров от 09 ноября 2021 года на базе «RegLab» будет осуществляться тестирование беспилотного транспорта на основании специальных временных лицензий [170].

Альтернативные виды беспилотного транспорта.

Отдельно стоит отметить проделанную работу ОАЭ по адаптации и широкомасштабному внедрению альтернативного вида общественного транспорта систем Персонального автоматического транспорта (PRT) в городах, а также по привлечению амбициозных инженерных проектов, таких как Virgin Hyperloop.

Персональный автоматический транспорт (Personal Rapid Transit/PRT).

Представляет собой полностью автоматизированный вид транспортного средства, как правило использующий для перемещения выделенные полосы или специально подготовленные пути. Процесс перевозки пассажира полностью автоматизирован и не требует участия водителя или удаленного оператора, включая выбор маршрута и взимание оплаты за проезд. Подобный вид транспорта обладает набором выраженных преимуществ, как с точки зрения пользовательских качеств - отсутствие пробок, сниженные или полностью нивелированные сроки ожидания транспорта, пешая доступность; так и с точки зрения проектирования и развития транспортной инфраструктуры – обладая сравнительно компактными размерами, данный вид транспорта использует боковые части дорог, минимизируя помехи для обычного транспорта, также пути могут располагаться над существующими дорогами, полностью освобождая пространство для пешеходов и автомобилей, при этом позволяя использовать уже существующий землеотвод. Персональный автоматический транспорт (PRT) демонстрирует хорошие показатели энергоэффективности, является экологически нейтральным, оказывает непосредственное влияние на распространение и популяризацию технологий экологичного беспилотного транспорта [171].

Virgin Hyperloop

Это инновационная транспортная система, представляющая собой тоннель или систему тоннелей, по которой на скорости до 1123 км/ч с помощью электрической тяги или магнитной левитации в условиях, близких к вакууму, перемещается специальная капсула, состоящая из нескольких пассажирских и грузовых отсеков. Перемещение транспортной капсулы происходит полностью в автоматическом режиме. Ожидается, что в будущем с развитием системы у пользователей появится возможность самостоятельно определять маршрут поездки при сокращенном времени ожидания подачи транспорта, так как одновременно в системе независимо друг от друга будет перемещаться большое количество капсул. При этом система будет автоматически адаптироваться под

изменяющийся пассажиропоток, снижая или добавляя количество активных транспортных капсул. Преимуществами данной системы являются высокая энергоэффективность, низкое воздействие на окружающую среду, а также некоторые технические особенности в виде уменьшенного диаметра тоннеля по сравнению с обычными видами транспорта или высокая маневренность капсул, открывающая больший простор для проектирования путей на сложной местности [172].

Инновационные экологичные города.

Правительство ОАЭ запустила уже несколько масштабных проектов по созданию так называемых «Умных городов», которые эффективно и экономно распределяют энергоресурсы и используют возобновляемые источники энергии с применением инновационных технологий и специальных архитектурных проектов. При строительстве городов используются экологичные, низкоуглеродные и перерабатываемые материалы, а дорожная инфраструктура изначально проектируется с прицелом на интегрированные транспортные системы и использование высокоавтоматизированных транспортных средств.

Масдар сити (Masdar City).

Пионер среди проектов Умных городов, Масдар сити основывает свою транспортную стратегию на приоритетном развитии системы экологического общественного транспорта, организованного по системе «от точки до точки» (point-to-point), при этом личные транспортные средства уходят на второй план. По задумке основная часть нагрузки должна лечь на систему Персонального автоматического транспорта, при этом в 2018 году на улицах Масдара были дополнительно запущены экоавтобусы, а также стартовали перевозки пассажиров при помощи беспилотных шаттлов в рамках тестовых испытаний на ограниченных маршрутах. В процессе городского планирования заложена структура быстрых зарядных станций для электрических автомобилей, спроектированная с учетом климатических особенностей региона [173].

5.2.7 Африка

На фоне общей технологической неразвитости региона, безоговорочным лидером в области передовых транспортных решений является Южно-Африканская Республика. Несмотря на то, что на сегодняшний день экономика, инфраструктура и правовое регулирование не позволяют говорить о развитии беспилотного вождения, тем не менее амбициозные государственные проекты, направленные на сохранение экологии и развитие транспортного сектора формируют благоприятную почву для внедрения и распространения технологий электротранспорта и транспорта, использующего альтернативные виды топлива.

Южно-Африканская Республика (ЮАР).

Регулирование автономных транспортных средств становится приоритетом для правительства Южной Африки. В середине 2021 года Министерство транспорта представило общественности стратегический план по защите южноафриканцев при помощи целенаправленной регуляторной политики. Это связано с тем, что автономные транспортные средства скоро станут реальностью в стране, поэтому существует вероятность случаев причинения вреда человеку вследствие применения беспилотников. Следовательно, министерство предлагает регулировать технологию.

Прежде чем правительство ЮАР начнет регулировать автономные транспортные средства, оно должно регулировать ИИ в целом. Причина в том, что ИИ применяется в ряде отраслей и имеет значение для каждой организации, которую только можно вообразить. Существует также предвидение того, что бессистемное регулирование вызовет правовую неопределенность и потенциально помешает инновациям.

В настоящее время в Южноафриканском национальном законе о дорожном движении (South African National Road Traffic Act) не содержится правил, касающегося автономных транспортных средств. В нем говорится, что водителем признается «любое лицо, которое управляет или пытается управлять

любым транспортным средством, или которое ездит или пытается управлять любым педальным велосипедом...». Правительство Южной Африки приступает к разработке нормативных актов, которые будут направлять и регулировать внедрение технологии автономных транспортных средств. В своем Годовом плане деятельности на 2020/21 финансовый год Министерство транспорта сообщило, что ЮАР не сможет избежать изменений в системе автомобильного транспорта.

В целях создания благоприятной технологической среды для инноваций, а также формирования релевантного нормативно-правового ландшафта ЮАР использует следующие инструменты:

- Государственные документы стратегического планирования;
- Специальные экономические зоны.

Государственные документы стратегического планирования.

Стратегический план (Strategic Plan) (2020-2025).

Основной руководящий документ стратегического планирования Департамента Транспорта ЮАР направлен на всестороннее эффективное развитие и комплексную трансформацию транспортного сектора страны. В целях устойчивого развития транспортной системы и ее экономической составляющей, повышения доступности, безопасности и экологичности транспорта Стратегическим планом обозначена необходимость внедрения технологических инноваций из области информационных и коммуникационных систем, систем навигации, мобильных платформ, автоматизированных и подключенных транспортных средств, беспилотных авиационных систем и технологий чистой энергетики. Рост компетенций в сфере сбора, накопления и обработки данных позволят правительству и частным компаниям улучшать транспортные услуги и лучше прогнозировать инвестиции.

Согласно тексту документа, в нынешних условиях, когда Четвёртая промышленная революция стала актуальной повесткой дня, новые технологии

активно проникают в транспортный сектор. Департаменту Транспорта предписывается обязанность активно анализировать нормативно-правовой ландшафт для выявления, исследования и поддержки областей, которые могут быть недостаточно проработаны, а также проводить на регулярной основе обновление и адаптацию законодательства и политики. Государство нацелено на формирование благоприятной среды для разработок и испытаний беспилотного транспорта, при этом ставя задачу извлечь максимум преимуществ от внедрения автономных транспортных средств при минимизации возможных рисков и непредвиденных последствий.

В среднесрочной перспективе Департаментом Транспорта должны быть реализованы следующие задачи:

- развертывание Единой (интегрированной) Системы электронных билетов для субсидируемых государством операторов общественного транспорта;
- автоматизация ручных операций в системе оформления водительских прав;
- разработка Виртуальной (цифровой) карты водительского удостоверения;
- формирование законодательной базы для внедрения автономных транспортных средств;
- совершенствование нормативно-правовой базы для дистанционно пилотируемых авиационных систем [174].

Стратегия экологичного транспорта ЮАР (Green Transport Strategy for South Africa) (2018-2050).

Южная Африка стремится создать транспортную систему мирового класса, которая приведет к снижению как стоимости транспортировки, так и количества парниковых газов, а также других загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу. Департамент Транспорта намеревается оказать

существенное влияние на сокращение выбросов парниковых газов в Южной Африке, взяв на себя обязательство довести сокращение выбросов в транспортном секторе до показателя 5% к 2050 году.

Мероприятия, направленные на достижение поставленной цели, будут включать в себя перевод пассажиров с частного транспорта на общественный, а грузов с автомобильного на железнодорожный; переход на более чистые виды топлива; проектирование городов и поселков удобными для велосипедистов и пешеходов. Как результат преобразований ожидается снижение нагрузки на дорожную сеть и улучшение качества воздуха и здоровья населения.

Что касается сокращения использования ископаемого топлива, Департаменту Транспорта поставлена задача активного продвижения инвестиций в производство биогаза, использование сжиженного природного газа, а также электромобилей на топливных элементах и солнечной энергии. Кроме того, предлагается направить усилия на формирование соответствующей нормативно-правовой базы, определяющей требования, нормы и стандарты в отношении чистого ископаемого топлива, а также на создание политик и схем стимулирования пользователей более чистого топлива и более чистого ископаемого топлива.

В отношении развития электротранспорта в стране стратегия предлагает следующие мероприятия:

- создание экономических стимулов для производителей электромобилей в ЮАР;
- работа с местными научно-исследовательскими институтами над исследованиями технологий аккумуляторов для электромобилей;
- работа с национальными и местными государственными ведомствами и органами власти, а также с представителями автомобильной промышленности для установления ежегодных целевых показателей по использованию электромобилей и гибридных электромобилей в

государственном автопарке, а также осуществление контроля за местными производствами автомобилей;

- разработка и внедрение технологии модернизации старого транспорта для повышения его экологичности;
- стимулирование использования местных ресурсов в производстве основных механизмов и/или компонентов (например, топливных элементов);
- пересмотр налогообложения в отношении топлива и транспортных средств в сторону поддержки их экологичных видов;
- помощь в создании и развитии местных OEM-производителей электромобилей [175].

Генеральный план национальной транспортной системы (National Transport Master Plan) (2016-2050).

План направлен на создание интегрированной, интеллектуальной и эффективной транспортной системы, способствующей устойчивому экономическому росту, поддержанию здорового образа жизни, обеспечению безопасных и доступных вариантов передвижения для всех сообществ, а также сохранению окружающей среды. Документ включает в себя мероприятия, направленные на снижение количества вредных выбросов в атмосферу в транспортном секторе, в т.ч. путем снижения нагрузки на дорожную инфраструктуру и регулирования транспортных потоков, стратегического городского планирования, использования общественного транспорта на альтернативном топливе, общей координацией всех национальных грузоперевозок в целях организации поставок по системе pit-to-port [176].

Специальные экономические зоны.

Направляя усилия на развитие новых видов транспорта в стране, правительство ЮАР в стремлении привлечь инвестиции, представителей бизнеса и человеческий капитал в развитие сектора создает специальные территориальные зоны с особыми экономическими и правовыми режимами.

Стимулирование исследовательской и предпринимательской активности в этих территориальных образованиях достигается за счет установления специальных налоговых режимов, прямой поддержки резидентов (например, помощь в оформлении специальных лицензий и сертификации продукции), вплоть до применения специальных правовых норм и особых режимов к субъектам деятельности.

Специальные экономические зоны как явление были узаконены с изданием в 2014 году Акта №16 (Act No. 16), который определяет следующие виды свободных экономических зон:

«Зона промышленного развития» («Industrial Development Zone») – специально построенный промышленный комплекс для привлечения внутренних и иностранных прямых инвестиций в производство и услуги с добавленной стоимостью и ориентированные на экспорт;

«Свободный порт» («Free Port») представляет собой зону беспошлинной торговли, прилегающую к порту въезда, где импортируемые товары могут быть выгружены для последующей сборки или производства в пределах Специальной экономической зоны с возможностью хранения, переупаковки или переработки при соблюдении таможенных процедур импорта;

«Зона свободной торговли» («Free Port») означает зону беспошлинной торговли, предлагающую складские и распределительные помещения для производства в рамках Специальной экономической зоны с целью последующего экспорта;

«Зона развития сектора» («Sector Development Zone») – Специальная экономическая зона, ориентированная на развитие определенного сектора или отрасли путем содействия развитию общей или конкретной промышленной инфраструктуры, проектов, технических и бизнес-услуг, с упором в первую очередь на экспортный рынок [177].

В качестве примера подобного регулятивного образования можно упомянуть Специальную экономическую зону Atlantis («Atlantis SEZ»), который призван стать центром разработок в области возобновляемых источников энергии и зеленых технологии, включая разработку технологий электроавтомобилей и их компонентов [178].

5.2.8 Северная Америка.

Канада.

В Канаде автономные транспортные средства подлежат к регулированию на всех трех уровнях государственной власти:

- федеральном;
- областном и краевом;
- муниципальном.

В настоящее время большая часть регулирующей деятельности сосредоточена на федеральном уровне, в провинциях Британской Колумбии, Онтарио и Квебека, а также в нескольких крупных муниципалитетах.

Федеральное правительство несет ответственность за регулирование производства и инфраструктуры, имеющим отношение к транспортным средствам.

Провинции и местные администрации несут ответственность за лицензирование водителей, регистрацию и страхование транспортных средств, а также за разработку правил по безопасной эксплуатации транспортных средств в общественных местах.

Федеральный уровень.

Ключевая разработка: Руководство по тестированию автоматизированной системы вождения в Канаде (версия 2.01) (далее – Руководство по тестированию).

В августе 2021 года Министерство транспорта Канады выпустила Руководство по тестированию автоматизированных систем вождения в Канаде (версия 2.0), которое было разработано в сотрудничестве с региональными представителями Совета Канады по управлению автомобильным транспортом (Canadian Council for Motor Transport Administrators (CCMTA) и заменило Руководство по тестированию от 2018 года. Руководящие принципы, содержащиеся в документе, устанавливают «базовые параметры соответствия передовых методов управления безопасным проведением испытаний транспортных средств, оснащенных автоматизированными системами вождения (ADS), на национальном уровне».

Целью нового Руководства по тестированию является информационная поддержка исследовательских организаций в части разъяснения структурной иерархии и функциональных обязанностей федеральных, областных и краевых, а также муниципальных органов власти в части регулирования и содействия проведению испытаний высокоавтоматизированных транспортных средств.

Руководство по тестированию применимо к любой организации, которая проводит в Канаде научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы в отношении автотранспорта, оснащенного системами ADS (с уровнями автоматизации 3–5 согласно классификации SAE).

Руководство по тестированию предназначено исключительно для применения при испытаниях транспортных средств, оснащенных системами ADS, и не предназначено для оценки соответствия транспортной продукции, выводимой на рынки, требования к которой будут разрабатываться федеральными, областными и краевыми юрисдикциями.

Руководство по тестированию в первую очередь сфокусировано на технике безопасности при проведении дорожных испытаний.

Онтарио.

Ключевая разработка: Инновационная транспортная сеть Онтарио / Ontario Vehicle Innovation Network (OVIN). В результате запуска проекта OVIN Онтарио становится одним из мировых лидеров в области инновационного автомобилестроения и развития мобильности, используя региональные преимущества и ресурсы для поддержки коммерциализации новых технологий, которые стимулируют социальные льготы в регионе». В бюджете Онтарио в 2021 году была заложена финансовая поддержка для автомобильного сектора в размере 56,4 млн долларов инвестиций до 2025 года, в целях применения успешного опыта и перенесения элементов Инновационной сети беспилотных транспортных средств (AVIN) при создании Инновационной транспортной сети Онтарио (OVIN). Общие инвестиции Онтарио составляют почти 142 млн долларов с учетом 85 млн долларов региональных инвестиций [179].

Инновационный центр Онтарио (OCI) работает над реализацией инициативы OVIN по следующим направлениям:

- коммерциализация в Онтарио передовых автомобильных технологий и умных решений для мобильности;
- представление Онтарио как лидера разработок, тестирования и испытаний, а также внедрения новейших транспортных и инфраструктурных технологий;
- стимулирование инноваций и сотрудничества между представителями бизнес-сообществ на стыке автомобилестроения и технологического сектора;
- привлечение и удержание высококвалифицированных специалистов Онтарио;
- использование региональных преимуществ Онтарио и поддержка местных автомобильных и технологических кластеров [180].

Сегмент автономного транспорта Онтарио, который включает исследования, проектирование, разработку, тестирование и оперативное управление технологиями подключенности и автоматизации для автомобилей,

шаттлов, грузовиков, автобусов сталкивается со значительным разрывом между потребностью отрасли в высококвалифицированных специалистах, и существующим предложением на рынке труда. По состоянию на 2020 год некоторые из самых востребованных навыков в сегмент подключенного и автоматизированного транспорта – технические и функциональные навыки, начиная от разработки систем (до 50%) и интеграции перевозок (рост на 59%) до разработки средств управления (рост на 39%) и прогнозирования развития (рост на 69%). По мере того, как эти навыки становятся более востребованными работодатели в отрасли сталкиваются с растущими трудностями заполнения штата работников [181].

В центре внимания инициативы OVIN находится развитие талантов, и эта стратегия и дорожная карта талантов были разработаны с целью обеспечения конкурентоспособности автомобилестроительной отрасли и всего сектора мобильности Онтарио на глобальном рынке, а также дальнейшего уверенного развития и трансформации в соответствии с запросами времени. В частности, документ направлен на поддержку кадрового обеспечения Онтарио в сфере автомобилестроения и сектора мобильности до 2030 года. Реализация инициативы позволит удовлетворить растущие запросы отрасли на высококвалифицированных, адаптированных и разнонаправленных специалистов.

Таким образом, задача развития высокоавтоматизированного транспорта и соответствующей транспортной инфраструктуры, разработка инновационных технологий, привлечение квалифицированных кадров и формирование компетенций в области альтернативных видов транспорта требует комплексного подхода со стороны государства в отношении регуляторной политики. Государственные программы и инициативы, а также прогнозирование и многоуровневое стратегическое планирование позволяют создать цельный гармоничный правовой базис для дальнейшего предметного регулирования

отдельных вопросов имплементации технологии, а также для принятия точечных оперативных решений соответственно возникающим вызовам.

6 Анализ ключевых показателей деятельности компаний, вовлечённых в реализацию НТИ Автонет, в 2021 году и I квартале 2022 года

В реализацию инициативы вовлечено 177 российских предприятий разных организационно-правовых форм и размеров. На момент подготовки отчета одна из организаций ликвидирована – ЗАО «ТРАНСРУС», одна организация находится в процессе реорганизации – АО «НИС», три организации находятся в процессе банкротства – ООО «СМАРТЕХ», ООО «СИДИКОМ НАВИГАЦИЯ», ООО «РБС».

Анализ географии компаний, вовлеченных в реализацию НТИ Автонет (рисунок 6.1) показал, что большая часть компаний сосредоточена в ЦФО (116 компаний), на втором и третьем месте – СЗФО и ПФО – 21 и 20 компаний соответственно (рисунок 6.2).



Рисунок 6.1 – Географическое распределение компаний, вовлеченных в реализацию НТИ Автонет (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

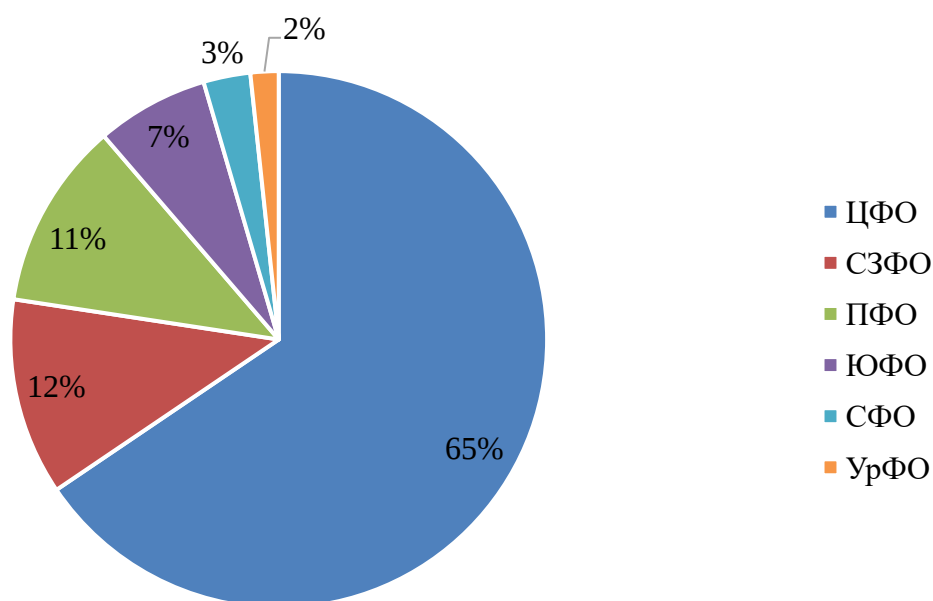


Рисунок 6.2 – Распределение предприятий, вовлеченных в деятельность НТИ Автонет, по федеральным округам (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Большая часть компаний, вовлеченных в деятельность НТИ Автонет, работает на рынке менее 20 лет – 82% анализируемых предприятий (рисунок 6.3).

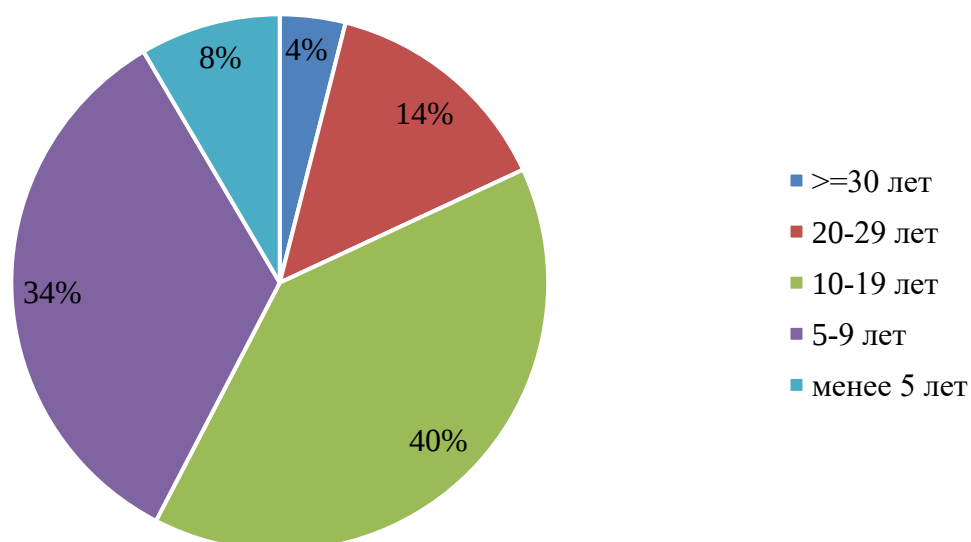


Рисунок 6.3 – Распределение предприятий, вовлеченных в деятельность НТИ Автонет, по продолжительности деятельности (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Большинство анализируемых предприятий работают в организационно-правовой форме общества с ограниченной ответственностью – 74% анализируемых предприятий (рисунок 6.4). В меньшей степени представлены федеральные государственные унитарные предприятия – 1%, научно-исследовательские организации – 3% и некоммерческие организации – 5%.

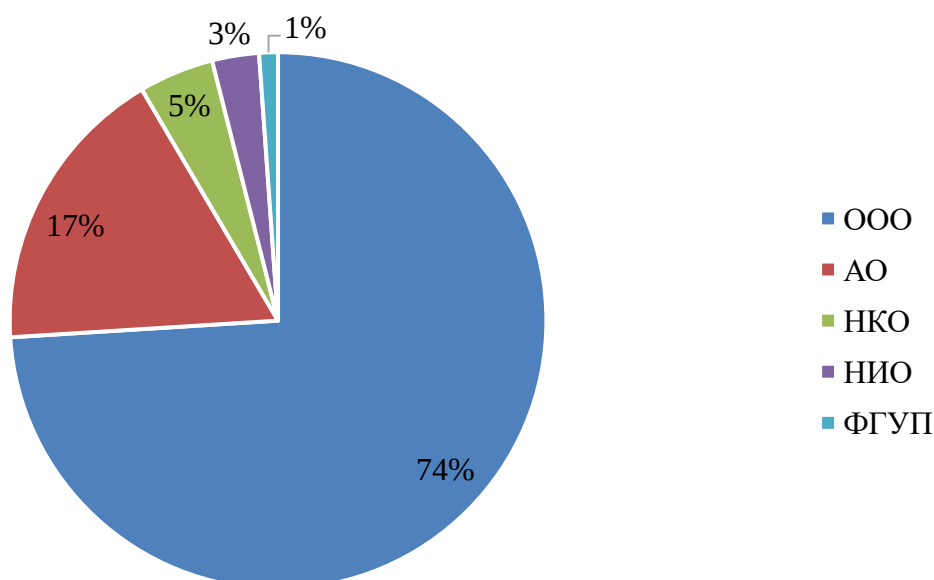


Рисунок 6.4 – Распределение предприятий, вовлеченных в деятельность НТИ Автонет, по организационно-правовой форме (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Рассмотрим экономические показатели деятельности предприятий, вовлеченных в реализацию НТИ Автонет. Всего в анализе приняли участие 165 предприятий, информация по которым представлена в открытых источниках, что составляет 93,2% от всех участников инициативы.

Значительное влияние на деятельность предприятий оказывают макрофакторы внешней среды, в анализируемом периоде ключевым фактором была пандемия коронавируса. С одной стороны, она привела к повышению спроса на услуги такси, каршеринга и микромобильности, с другой – стала сдерживающим фактором для развития технологических предприятий и для предприятий транспортно-логистической сферы за счет вводимых ограничений.

В целом динамика выручки и прибыли анализируемых предприятий (рисунок 6.5–6.6) демонстрирует рост рынка, что обусловлено ростом выручки. Однако прибыль участников рынка с 2019 года сократилась, показав незначительный рост в 2% в 2021 году по сравнению с 2020 годом. Но для многих предприятий финансовый результат деятельности в 2021 году не вернулся на допандемийный уровень.

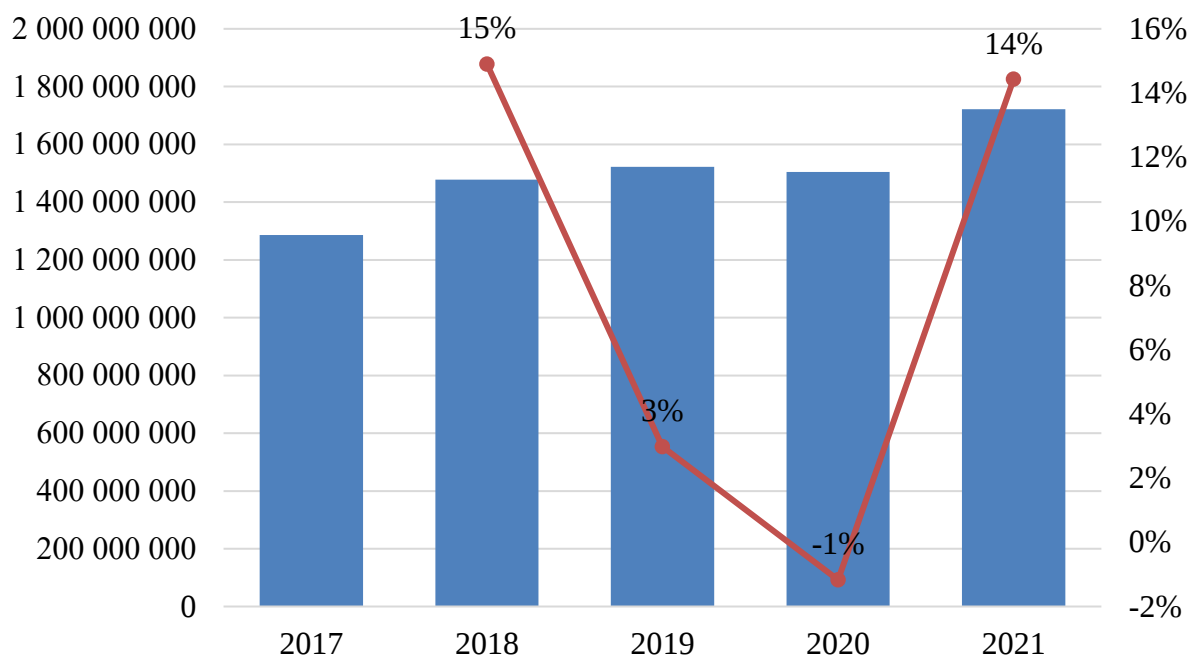


Рисунок 6.5 – Динамика выручки предприятий, вовлеченных в деятельность НТИ Автонет, в 2017–2021 гг., руб. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

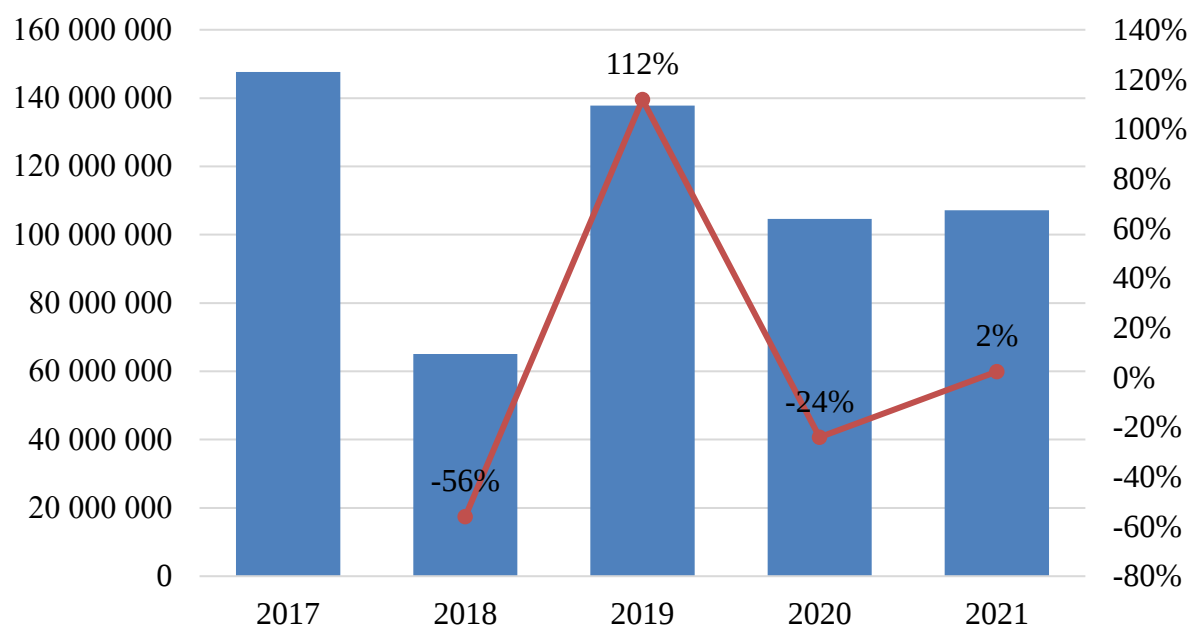


Рисунок 6.6 – Динамика прибыли предприятий, вовлеченных в деятельность НТИ Автонет, в 2017–2021 гг., руб. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Большая часть анализируемых предприятий относится к сегменту телематических транспортных и информационных систем (91%), что обусловлено тем, что в данном сегменте разрабатываются основные технологии, которые в том числе используются в сфере транспортно-логистических услуг и интеллектуальной городской мобильности (рисунок 6.7). В целом, данное разделение можно считать условным, поскольку не всегда очевидно, к какому из сегментов отнести то или иное предприятие, оказывающие услуги и предоставляющее сервисы для организаций различных сегментов.

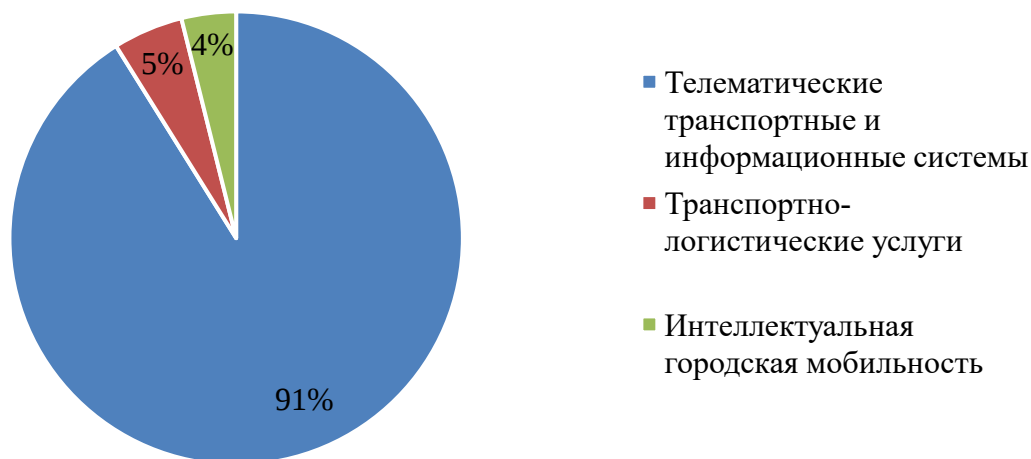


Рисунок 6.7 – Распределение предприятий, вовлеченных в деятельность НТИ Автонет, по рынкам (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Рассмотрим динамику выручки и прибыли предприятий по сегментам. В сегменте телематических транспортных и информационных систем (рисунок 6.8–6.9) динамика выручки и прибыли схожа с общей динамикой анализируемых предприятий, что обусловлено значительной долей данного сегмента. В 2020 году произошел спад прибыли на 34%, однако уже в 2021 году финансовый результат почти достиг допандемийный уровень, показав прирост на 22% по сравнению с 2020 годом.

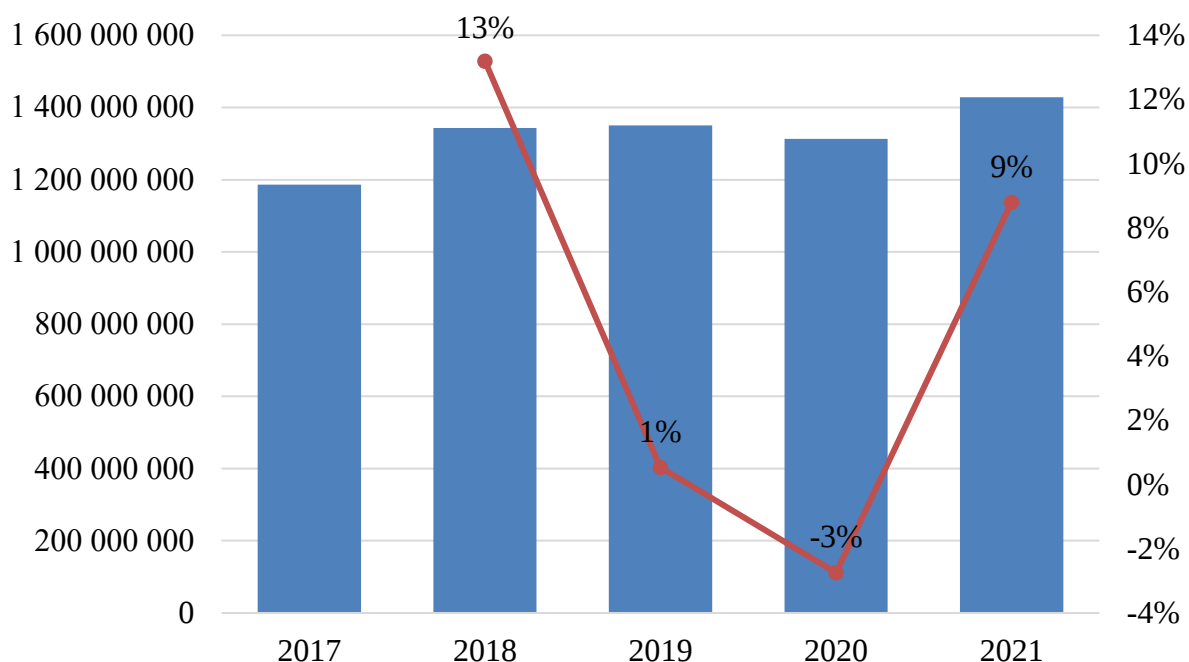


Рисунок 6.8 – Динамика выручки предприятий, работающих на рынке телематических транспортных и информационных систем, в 2017–2021 гг., руб. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

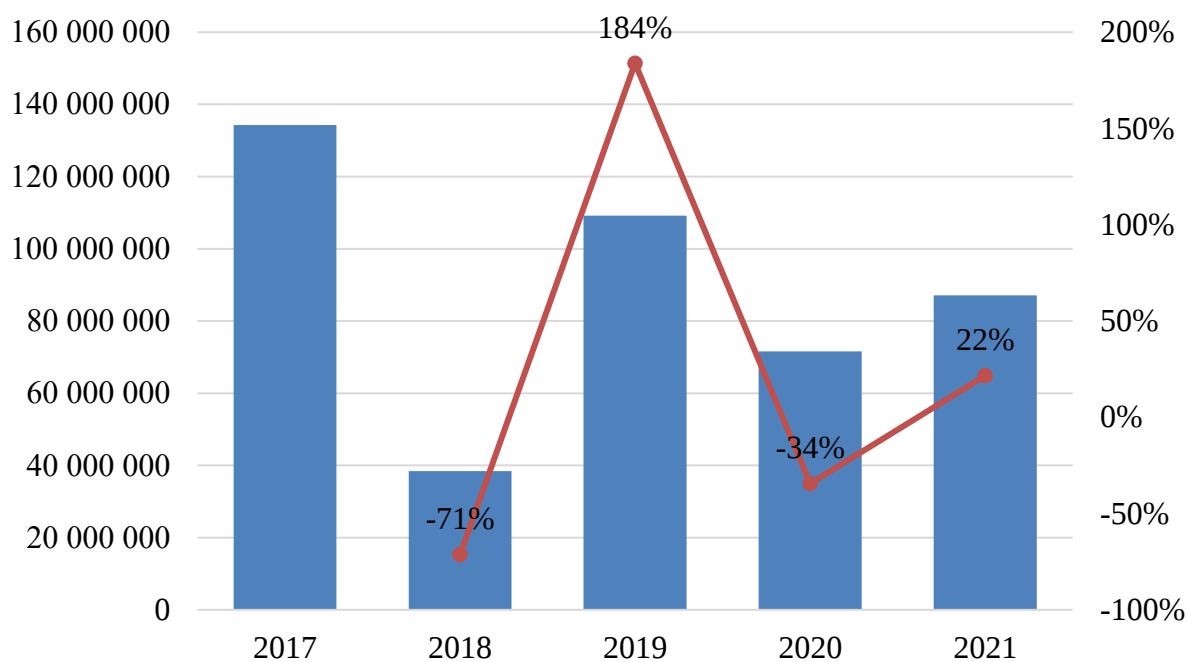


Рисунок 6.9 – Динамика прибыли предприятий, работающих на рынке телематических транспортных и информационных систем, в 2017–2021 гг., руб. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

В сегменте транспортно-логистических услуг (рисунок 6.10–6.11) наблюдается положительная динамика выручки. Пандемия снизила темпы роста

сегмента, тем не менее динамика осталась положительной. Что касается прибыли, то в 2021 году произошел значительный спад – прибыль предприятий сегмента сократилась на 63%, вероятно такой спад связан со значительными расходами и инвестициями анализируемых предприятий.

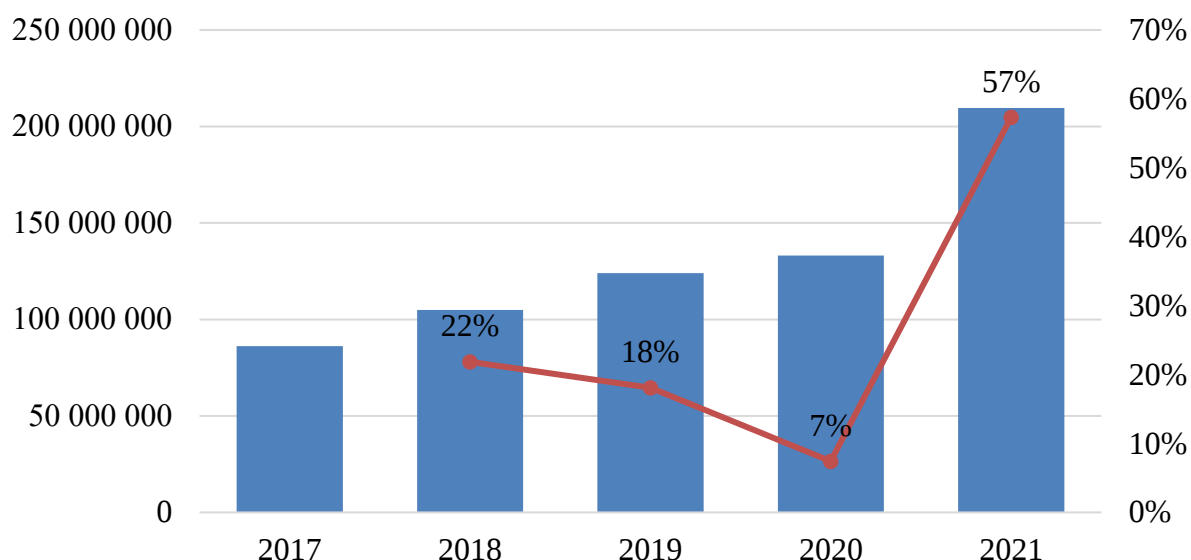


Рисунок 6.10 – Динамика выручки предприятий, работающих на рынке транспортно-логистических услуг, в 2017–2021 гг., руб. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

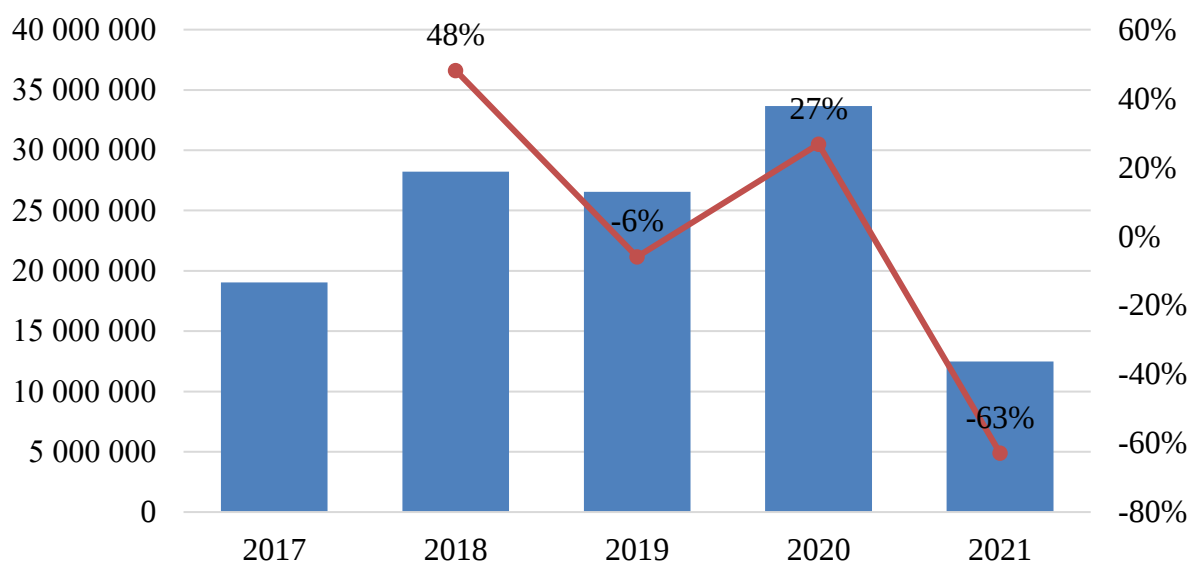


Рисунок 6.11 – Динамика прибыли предприятий, работающих на рынке транспортно-логистических услуг, в 2017–2021 гг., руб. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

В сегменте интеллектуальной городской мобильности (рисунок 6.12–6.13) также наблюдается положительная динамика выручки. В целом данный сегмент демонстрирует динамику аналогичную сегменту транспортно-логистических услуг. В 2021 году также отмечается сокращение прибыли предприятий сегмента на 39%, что также может быть связано со значительными расходами и инвестициями анализируемых предприятий.

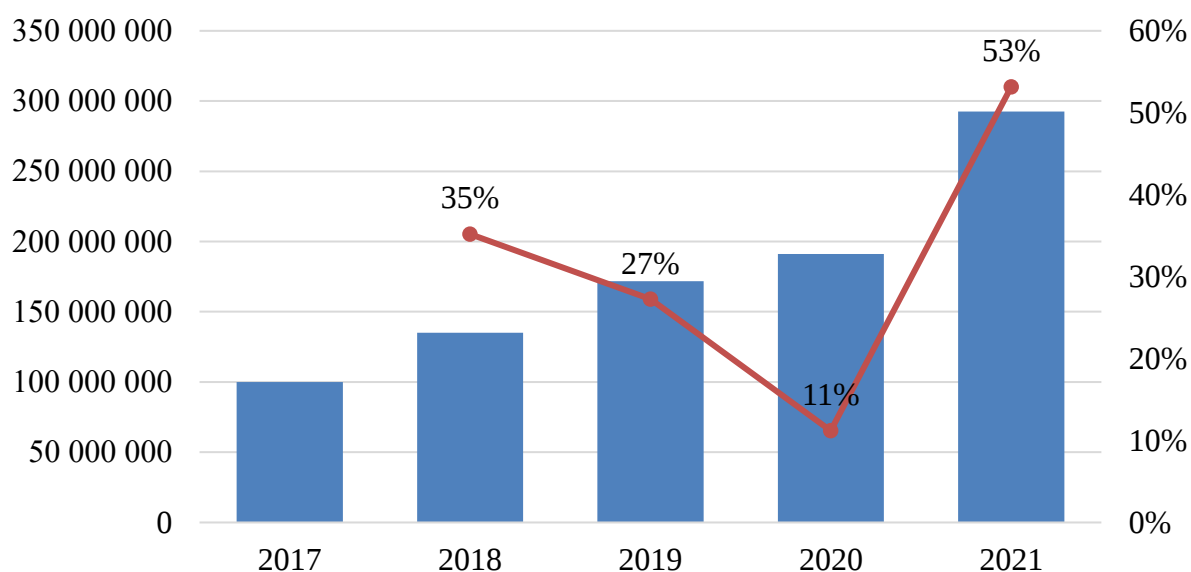


Рисунок 6.12 – Динамика выручки предприятий, работающих на рынке интеллектуальной городской мобильности, в 2017–2021 гг., руб. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

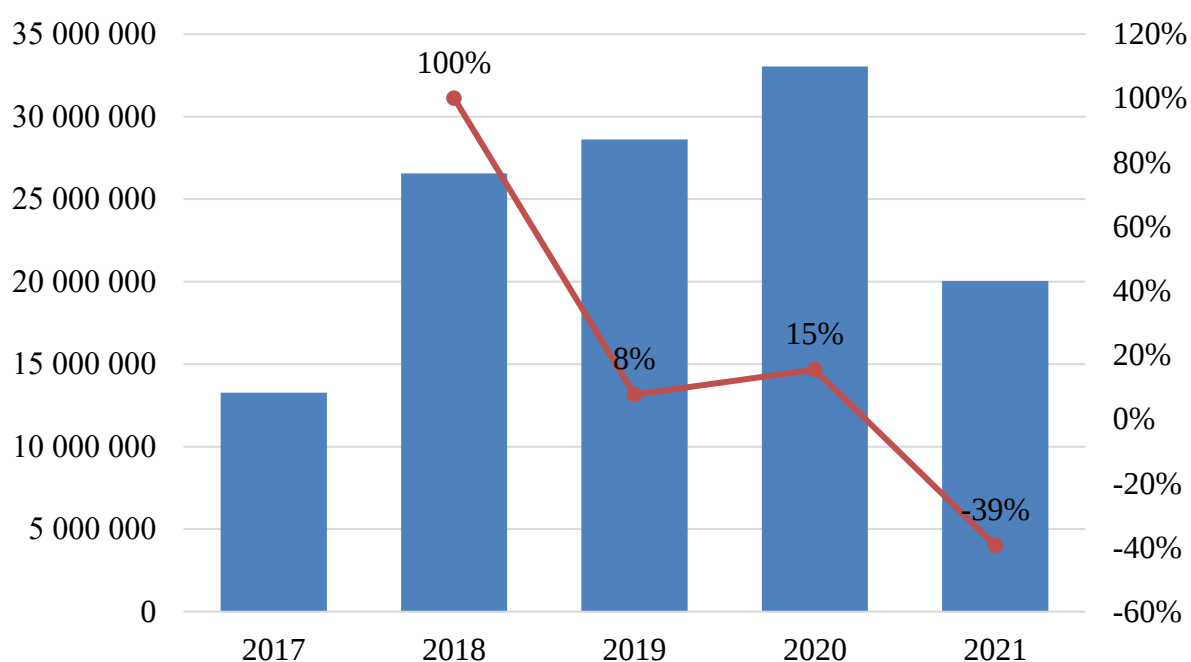


Рисунок 6.13 – Динамика прибыли предприятий, работающих на рынке интеллектуальной городской мобильности, в 2017–2021 гг., руб. (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Рентабельность от продаж на рынке телематических транспортных и информационных систем значительно ниже аналогичного показателя на других рынках (рисунок 6.14), но на протяжении анализируемого периода находится в диапазоне от 3 до 11%. Рентабельность от продаж на рынке транспортно-логистических услуг и рынке интеллектуальной городской мобильности в 2021 году демонстрирует негативную динамику, сократившись до 6% и 7% соответственно.

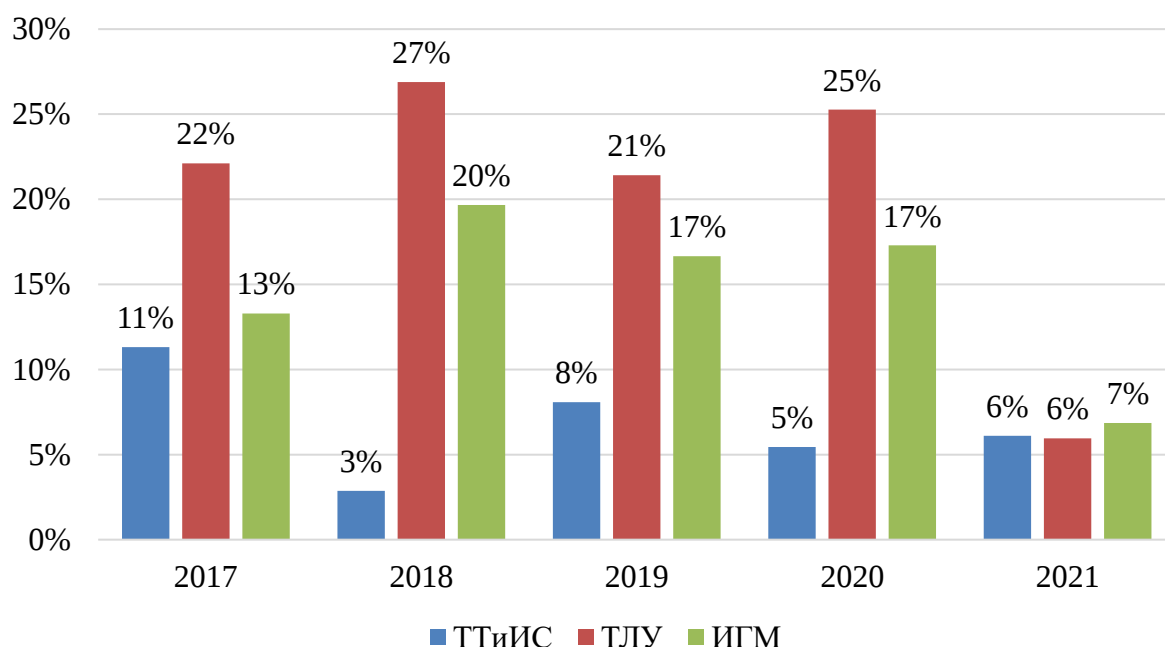


Рисунок 6.14 – Динамика рентабельности предприятий, вовлеченных в деятельность НТИ Автонет, в 2017–2021 гг., % (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Деятельность анализируемых предприятий и реализация НТИ Автонет обуславливает их участие в государственных закупках, поскольку проекты в рамках инициативы актуальны и поддерживаются на государственном уровне. В Приложении Б представлены ключевые государственные закупки в 2021 году и первом квартале 2022 года, поставщиками которых стали предприятия,

вовлеченные в реализацию инициативы. Во многих закупках заказчиком выступают государственные органы власти и органы местного самоуправления.

В 2021 году общая сумма проанализированных закупок составила 356,7 млн руб., в первом квартале 2022 года – 88,4 млн руб. При этом большее число закупок в стоимостном выражении реализовано ООО «СМАРТ-СИТИ» и ОАО «НИИАТ» (рисунок 6.15), по 28% от общего объема закупок в анализируемом периоде.

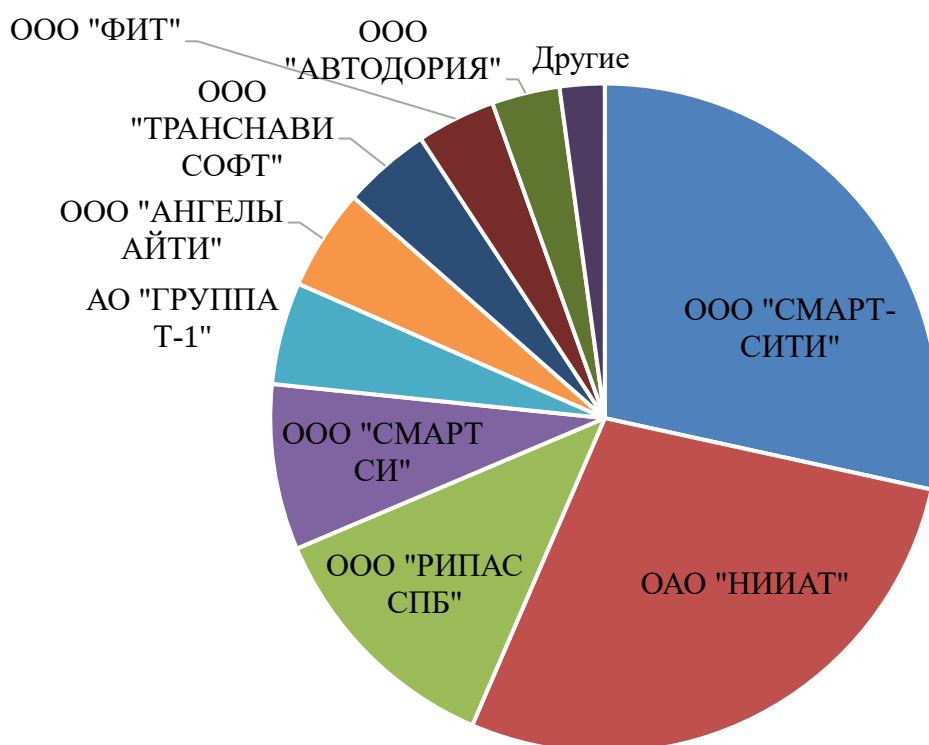


Рисунок 6.15 – Участие предприятий, вовлеченных в деятельность НТИ Автонет, в 2021–2022 гг. в государственных закупках (составлено экспертами ИЦ НТИ Автонет)

Среди анализируемых предприятий 36 компаний, или 20,3%, имеют патенты в сфере деятельности НТИ «Автонет». Всего получено 140 патентов на изобретения и полезные модели по тематике инициативы. Полный перечень патентов проанализированных предприятий представлен в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Патентная деятельность предприятий, вовлеченных в реализацию НТИ Автонет

Название	Патенты
ООО ИКЦ "МЫСЛЬ" НГТУ	– Изобретение RU 2 687 981 C1 "Способ счалки каната"; – Изобретение RU 2 725 576 C1 "Контейнер-трансформер (SmartBoxCity)"
ПАО "КАМАЗ"	Всего 232 действующих патента в автомобильной отрасли, в том числе по направлению Автонет: – Полезная модель RU 205 648 U11 "КОРПУС МОБИЛЬНОГО МОДУЛЯ ДЛЯ БЕСПИЛОТНОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА"; – Полезная модель RU 205 087 U1 "ПЕРЕДНИЙ БУФЕР ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА";
ПАО СБЕРБАНК	– Изобретение RU 2 770 862 C1 "СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ФИКСАЦИИ ТРЕВОЖНЫХ СОБЫТИЙ НА СЛУЖЕБНОМ ТРАНСПОРТНОМ СРЕДСТВЕ"; – Полезная модель RU 186 320 U1 "МУЛЬТИСЕРВИСНЫЙ ОФИС"; – Изобретение RU 2 724 984 C1 "СПОСОБ И СИСТЕМА СНИФИКАЦИИ СОБЫТИЙ КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ НА ОСНОВАНИИ АНАЛИЗА ДЕЙСТВИЙ СРЕДСТВ СЕТЕВОЙ ЗАЩИТЫ"; – Изобретение RU 2 723 458 C1 "СПОСОБ И СИСТЕМА СНИФИКАЦИИ СОБЫТИЙ

Название	Патенты
	КИБЕРБЕЗОПАСНОСТИ НА ОСНОВАНИИ АНАЛИЗА ПРОТОКОЛОВ СЕТЕВЫХ СОЕДИНЕНИЙ"
ФГУП "НАМИ"	Всего 80 действующих патентов в автомобильной отрасли, в том числе по направлению Автонет: – Изобретение RU 2 690 143 C1 "Способ прогностического иерархического управления интеллектуальной транспортной системой при управлении движением колонны на территориях с холодным климатом"; – Изобретение RU 2 737 069 C1 "СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО ТОРМОЖЕНИЯ КОЛЕСНОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА"; – Изобретение RU 2 712 487 C1 "Способ управления движением беспилотных автономных транспортных средств (БАТС) и колонн БАТС интеллектуальной транспортной инфраструктурой (ИТИ) автомобильной дороги"; – Изобретение RU 2 725 569 C1 "Способ управления движением беспилотных транспортных средств (БТС) в колонне и/или отдельных БТС и мониторинга интеллектуальной транспортной

Название	Патенты
	инфраструктурой (ИТИ) сети автомобильных дорог"; – Изобретение RU 2 712 715 C1 "Способ дистанционного управления автономным движением колонн и/или беспилотных транспортных средств (БТС) интеллектуальной транспортной инфраструктурой (ИТИ) сети автомобильных дорог" – Изобретение RU 2 755 012 C1 "СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ПОДАЧИ ТОПЛИВА В ГАЗОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ С ДВУХСЕКЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ ПИТАНИЯ"; – Изобретение RU 2 755 012 C1 "СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМОЙ ПОДАЧИ ТОПЛИВА В ГАЗОВЫЙ ДВИГАТЕЛЬ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ С ДВУХСЕКЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ ПИТАНИЯ"; – Изобретение RU 2 651 313 C1 "СЕМИСТУПЕНЧАТАЯ КОРОБКА ПЕРЕДАЧ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА"; – Изобретение RU 2 706 557 C1 "ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Название	Патенты
	УПРАВЛЕНИЯ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ С ДВОЙНЫМ СЦЕПЛЕНИЕМ"; – Изобретение RU 2 673 788 C1 "УСТРОЙСТВО ТЕРМОСТАТИРОВАНИЯ АГРЕГАТОВ ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ"; – Изобретение RU 2 702 474 C1 "СПОСОБ МОНТАЖА ДВОЙНОГО СЦЕПЛЕНИЯ В КАРТЕР КОРОБКИ ПЕРЕДАЧ";
ПАО "ГАЗ"	Всего 23 действующих патента в автомобильной отрасли, в том числе по направлению Автонет: – Изобретение RU 2 232 084 C1 "ТОПЛИВНЫЙ БАК ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА"; – Изобретение RU 2 351 773 C1 "ГЛУШИТЕЛЬ СИСТЕМЫ ВЫПУСКА ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ"; – Изобретение RU 2 310 181 C1 "СТЕНД ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ УГЛОВ УСТАНОВКИ КОЛЕС АВТОМОБИЛЯ"; – Изобретение RU 2 291 809 C1 " ЛЮК ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА"; – Изобретение RU 2 244 847 C1 "СИСТЕМА ВОЗДУХОПОДАЧИ ДВИГАТЕЛЯ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ"; – Изобретение RU 2 329 165 C1 "СТЕКЛООЧИСТИТЕЛЬ ПРИБОРА

Название	Патенты
	НАБЛЮДЕНИЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА"; – Изобретение RU 2 354 577 C1 "ГИДРОСИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КОЛЕСНЫМ ТРАНСПОРТНЫМ СРЕДСТВОМ"; – Изобретение RU 2 309 866 C1 "МЕХАНИЗМ ФИКСАЦИИ РЕГУЛИРУЕМОЙ РУЛЕВОЙ КОЛОНКИ"; – Изобретение RU 2 335 418 C1 "ПРИВОД СТОЯНОЧНОГО ТОРМОЗА"; – Изобретение RU 2 319 874 C1 "РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА"
АО "НЕЙРОКОМ"	– Изобретение RU 2 282 543 C1 "ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ БОДРСТВОВАНИЯ ВОДИТЕЛЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА"; – Изобретение RU 2 347 532 C1 "ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЙ СПОСОБ ОЦЕНКИ УРОВНЯ ВОСПРИЯТИЯ СКОРОСТИ ДВИЖУЩИХСЯ ОБЪЕКТОВ И РАССТОЯНИЯ ДО НИХ"; – Изобретение RU 2 251 156 C1 "ТЕЛЕМЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ ОПЕРАТОРА ПО УРОВНЮ

Название	Патенты
	БОДРСТВОВАНИЯ И ПРЕДВЕСТНИКАМ ГИПОГЛИКЕМИИ"; – Изобретение RU 2 455 694 C1 "ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ПЕРЧАТКА ДЛЯ ВОДИТЕЛЯ ТРАНСПОРТА, ПРЕПЯТСТВУЮЩАЯ ДРЕМОТЕ ЗА РУЛЕМ"
ФГБОУ ВО "НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. Р.Е. АЛЕКСЕЕВА", НГТУ	Всего 14 действующих патентов в автомобильной отрасли, в том числе: – Полезная модель RU 196 481 U1 "Устройство контроля регулировки свободного хода педали сцепления автомобиля"; – Полезная модель RU 191 603 U1 "Вездеходное транспортное средство"; – Полезная модель RU 155 243 U1 "ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО ВЫСОКОЙ ПРОХОДИМОСТИ, СНЕГОБОЛОТОХОД НА ШИНАХ СВЕРХНИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ С КОЛЕСНОЙ ФОРМУЛОЙ 8X8 С ВОЗМОЖНОСТЬЮ УПРАВЛЕНИЯ ПОВОРОТОМ ПОСРЕДСТВОМ ВСЕХ КОЛЕС"; – Изобретение RU 2 761 671 C1 "Гибридная система биометрической верификации водителя по изображению лица";

Название	Патенты
	– Полезная модель RU 180 701 U1 "Универсальное транспортное средство"; – Полезная модель RU 188 457 U1 "Транспортное средство для перемещения по льду"; – Полезная модель RU 158 616 U1 "АВТОНОМНОЕ МОБИЛЬНОЕ РОБОТОТЕХНИЧЕСКОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО"
ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, ФГАОУ ВО "ЮФУ", ЮФУ	– Изобретение RU 2 543 082 C1 "СПОСОБ ЗАЖИГАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ АВТОМОБИЛЯ"; – Изобретение RU 2 426 003 C1 "СПОСОБ ЗАЖИГАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ АВТОМОБИЛЯ"; – Изобретение RU 2 630 959 C1 "Смазочная композиция"
АО "ГИПРОСВЯЗЬ"	Изобретение RU 2 736 454 C1 "СИСТЕМА МОНИТОРИНГА И УЧЕТА РАСХОДА ТОПЛИВА ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА"
ООО НПП "МЕТЕОР-КУРС"	– Полезная модель RU 195 681 U1 "КОНСТРУКЦИЯ ТАКОВОГО ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ГЕНЕРАТОРА";

Название	Патенты
	– Полезная модель RU 196 148 U1 "ВЫСОКОЧАСТОТНЫЙ ПЬЕЗОЭЛЕМЕНТ В ВИДЕ ОБРАТНОЙ МЕЗАСТРУКТУРЫ"; – Полезная модель RU 175 586 U1 "ПЬЕЗОЭЛЕМЕНТ"; – Полезная модель RU 175 578 U1 "ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ФИЛЬТР"; – Полезная модель RU 166 742 U1 "КОНСТРУКЦИЯ ТЕРМОКОМПЕНСИРОВАННОГО КВАРЦЕВОГО ГЕНЕРАТОРА"
ФГБОУ ВО "МОСКОВСКИЙ АВТОМОБИЛЬНО- ДОРОЖНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (МАДИ)", МАДИ, ФГБОУ ВО "МАДИ"	Всего 19 действующих патентов в автомобильной отрасли, в том числе: – Изобретение RU 2 646 669 С1 "СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИКОЙ ВПРЫСКИВАНИЯ ТОПЛИВА"; – Изобретение RU 2 770 420 С1 "Способ кодирования цифровой информации в радиоканале"; – Изобретение RU 2 715 325 С1 "ТРЕНАЖЁР ДЛЯ ИМИТАЦИИ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА"; – Полезная модель RU 209 153 U1 "Одноколейное транспортное средство с постоянно-вертикальными колёсами с изменяемым интеллектуальным креном";

Название	Патенты
	– Изобретение RU 2 605 650 C1 "СПОСОБ БЕЗОПАСНОГО ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА ПО АВТОМОБИЛЬНОЙ ДОРОГЕ С ОСЕВОЙ РАЗДЕЛИТЕЛЬНОЙ ЛИНИЕЙ"; – Изобретение RU 2 670 185 C1 "КОМБИНИРОВАННЫЙ ПРИВОД ГИБРИДНОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА"
ООО "СЕЛЬТА"	– Изобретение RU 2 759 470 C1 "Устройство обеспечения безопасности пешеходного перехода"; – Изобретение RU 2 759 475 C2 "Система обеспечения безопасности пешеходного перехода и способ реализации системы"
ПАО "МТС"	– Изобретение RU 2 719 432 C1 "Способ управления соединениями в сети мобильной связи при недостаточности средств на счете вызывающего абонента при нахождении в международном роуминге"; – Изобретение RU 2 719 442 C1 "Способ управления соединениями в сети мобильной связи при состояниях, когда номер вызываемого абонента занят, осуществлен сброс звонка или произошел сетевой сбой"; – Изобретение RU 2 721 358 C1 "Способ управления соединениями в сети мобильной

Название	Патенты
	связи при состоянии, когда вызываемый абонент находится вне зоны действия сети"; – Изобретение RU 2 716 014 C1 "Способ управления соединениями в сети мобильной связи при состоянии, когда вызываемый абонент находится вне зоны действия сети"; – Изобретение RU 2 686 640 C1 "СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ СОЕДИНЕНИЯМИ В СЕТИ МОБИЛЬНОЙ СВЯЗИ"
ООО "ЯНДЕКС"	Всего 23 действующих патента по направлению Автонет: – Изобретение RU 2 763 215 C2 "СПОСОБЫ И СИСТЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ОБУЧАЮЩИХ ДАННЫХ ДЛЯ НЕЙРОННОЙ СЕТИ"; – Изобретение RU 2 764 223 C2 "СПОСОБ И СИСТЕМА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОСТОЯНИЯ СВЕТОФОРА"; – Изобретение RU 2 762 744 C2 "СПОСОБЫ И СИСТЕМЫ ОБНАРУЖЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ЛИДАРА (LiDAR) С ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКОЙ МАТРИЦЕЙ"; – Изобретение RU 2 757 038 C2 "СПОСОБ И СИСТЕМА ДЛЯ ПРЕДСКАЗАНИЯ БУДУЩЕГО СОБЫТИЯ В БЕСПИЛОТНОМ АВТОМОБИЛЕ (SDC);

Название	Патенты
	– Изобретение RU 2 751 734 C2 "СПОСОБЫ И ПРОЦЕССОРЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РУЛЕНИЕМ БЕСПИЛОТНЫМ АВТОМОБИЛЕМ"; – Изобретение RU 2 745 882 C1 "СПОСОБЫ И СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ЛИДАРА (LiDAR) С РАСШИРЕННЫМ ПОЛЕМ ЗРЕНИЯ НА ОСНОВЕ ПАССИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ"; – Изобретение RU 2 746 026 C1 "Способ и система для генерации опорного пути беспилотного автомобиля (SDC)"; – Изобретение RU 2 750 118 C1 "СПОСОБЫ И ПРОЦЕССОРЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РАБОТОЙ БЕСПИЛОТНОГО АВТОМОБИЛЯ"; – Изобретение RU 2 750 243 C2 "СПОСОБ И СИСТЕМА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ ТРАЕКТОРИИ ДЛЯ БЕСПИЛОТНОГО АВТОМОБИЛЯ (SDC)"; – Изобретение RU 2 764 479 C2 "Способ и система для управления работой самоуправляемого автомобиля"; – Изобретение RU 2 764 708 C1 "СПОСОБЫ И СИСТЕМЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ЛИДАРНЫХ ДАТЧИКОВ"; – Изобретение RU 2 762 618 C2 "ЛИДАРНАЯ (LiDAR) СИСТЕМА ДЛЯ

Название	Патенты
	ОБНАРУЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ В ИНТЕРЕСУЮЩЕЙ ОБЛАСТИ И СПОСОБ НА ЕЕ ОСНОВЕ"; – Изобретение RU 2 762 618 C2 "ЛИДАРНАЯ (LiDAR) СИСТЕМА ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ В ИНТЕРЕСУЮЩЕЙ ОБЛАСТИ И СПОСОБ НА ЕЕ ОСНОВЕ"; – Изобретение RU 2 757 037 C1 "СПОСОБ И СИСТЕМА ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ НАЛИЧИЯ КОЛЕИ НА ТЕКУЩЕЙ МЕСТНОСТИ"; – Изобретение RU 2 757 234 C2 "СПОСОБ И СИСТЕМА ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ДАННЫХ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ РАБОТОЙ БЕСПИЛОТНОГО АВТОМОБИЛЯ"; – Изобретение RU 2 742 323 C2 "Способ и компьютерное устройство для определения углового смещения радиолокационной системы"; – Изобретение RU 2 743 895 C2 "Способы и системы для определения компьютером наличия объектов"; – Изобретение RU 2 752 016 C2 "ЛИДАРНЫЕ (LIDAR) СПОСОБЫ И СИСТЕМЫ СО СКАНИРОВАНИЕМ С ИЗБИРАТЕЛЬНОЙ ПЛОТНОСТЬЮ НА ОСНОВЕ MEMS";

Название	Патенты
	– Изобретение RU 2 745 804 C1 "СПОСОБ И ПРОЦЕССОР ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЕМ В ПОЛОСЕ ДВИЖЕНИЯ АВТОНОМНОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА"; – Изобретение RU 2 744 012 C1 "СПОСОБЫ И СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИСУТСТВИЯ ОБЪЕКТОВ"; – Изобретение RU 2 769 921 C2 "СПОСОБЫ И СИСТЕМЫ ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИСУТСТВИЯ ОБЪЕКТОВ"; – Изобретение RU 2 767 838 C1 "Способы и системы для формирования обучающих данных для обнаружения горизонта и плоскости дороги"; – Изобретение RU 2 767 949 C2 "СПОСОБ (ВАРИАНТЫ) И СИСТЕМА ДЛЯ КАЛИБРОВКИ НЕСКОЛЬКИХ ЛИДАРНЫХ ДАТЧИКОВ"; – Изобретение RU 2 767 955 C1 "СПОСОБЫ И СИСТЕМЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОМПЬЮТЕРОМ НАЛИЧИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ";

Название	Патенты
	– Изобретение RU 2 750 152 C1 "СПОСОБЫ И СИСТЕМЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОРЯДКА ОЦЕНИВАНИЯ ТРАЕКТОРИЙ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ"; – Изобретение RU 2 770 239 C1 "Способ и система определения траектории транспортного средства через слепую зону"; – Изобретение RU 2 767 826 C1 "СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЕМ"; – Изобретение RU 2 767 831 C1 "СПОСОБЫ И ЭЛЕКТРОННЫЕ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ОБЪЕКТОВ В ОКРУЖЕНИИ БЕСПИЛОТНОГО АВТОМОБИЛЯ"
ЗАО "ТРАНСРУС"	Изобретение RU 2 714 527 C1 "ДИСТАНЦИОННЫЙ ОПТИЧЕСКИЙ АБСОРБЦИОННЫЙ ЛАЗЕРНЫЙ ГАЗОАНАЛИЗАТОР"
НП "ОПЖТ"	Изобретение RU 2 662 293 C2 "Способ непрерывного контроля психофизиологического состояния водителей, перевозящих опасные грузы и пассажиров по дорогам общего пользования, система, его реализующая, и блок обработки и управления, используемый в ней"

Название	Патенты
АО "НИС"	– Изобретение RU 2 745 961 C2 "УСТРОЙСТВО ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ СИГНАЛОВ РАДИОНАВИГАЦИОННОГО ПОЛЯ ИМПУЛЬСНО-ФАЗОВЫХ РАДИОНАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ"; – Полезная модель RU 148 832 U1 "РАДИОПЕРЕДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ДЛИННОВОЛНОВОЙ СТАНЦИИ ДАЛЬНЕЙ РАДИОНАВИГАЦИИ"; – Полезная модель RU 157 776 U1 "ТРАНСФОРМАТОР ДЛЯ СИСТЕМЫ ОСВЕЩЕНИЯ АНТЕННЫХ МАЧТ ИМПУЛЬСНО-ФАЗОВЫХ РАДИОНАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ"; – Полезная модель RU 146 671 U1 "СИНТЕЗАТОР ЧАСТОТЫ ДЛЯ ВЫСОКОСТАБИЛЬНОГО МАЛОГАБАРИТНОГО АТОМНОГО СТАНДАРТА ЧАСТОТЫ И ВРЕМЕНИ";
ООО "ФОРТ-ТЕЛЕКОМ"	Изобретение RU 2 735 873 C1 "АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ С УЧАСТИЕМ БЕСПИЛОТНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ"

Название	Патенты
ООО "ФИРМА "ТЕСА"	Изобретение RU 2 683 618 C1 "Система определения фактических параметров проезжей части"
ЗАО ГК "НАВИГАТОР"	– Полезная модель RU 125 006 U1 "БОРТОВОЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ СИСТЕМЫ СОПРОВОЖДЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ НАЗЕМНЫМИ ТРАНСПОРТНЫМИ СРЕДСТВАМИ"; – Полезная модель RU 124 963 U1 "УСТРОЙСТВО ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ВОЖДЕНИЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА"
ООО "ТРАНССЕНСОР"	Полезная модель RU174 011 U1 "ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ПРИВОД УПРАВЛЯЮЩЕГО КЛАПАНА ФОРСУНКИ СИСТЕМЫ ПОДАЧИ ТОПЛИВА В ДИЗЕЛЬ"
ООО "НПЦ "БИЗНЕСАВТОМАТИКА"	Изобретение RU 2 736 321 C1 "Телематический прибор"
ООО "НПО "СТАРЛАЙН"	Изобретение RU 2 524 809 C2 "СИСТЕМА ДОСТУПА К ЗАПУСКУ ДВИГАТЕЛЯ С ФУНКЦИЯМИ ЗАЩИТЫ И СЕРВИСА, ВЫПОЛНЕННАЯ НА ОСНОВЕ ИММОБИЛАЙЗЕРА"
ООО "ПОЛИМАГНИТ СПБ"	– Изобретение RU 2 633 129 C1 "МОТОР-КОЛЕСО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА И

Название	Патенты
	ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО С ТАКИМ МОТОР-КОЛЕСОМ"; – Изобретение RU 2 682 895 C1 "СТАТОР ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ МАШИНЫ И СПОСОБ ЕГО СБОРКИ";
ООО "АВТОДОРИЯ"	– Изобретение RU2 606521C1 "СПОСОБ И СИСТЕМА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА"; – Полезная модель RU 163 415 U1 "УСТРОЙСТВО РАСЧЕТА СКОРОСТИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА"; – Полезная модель RU 161006 U1 "УСТРОЙСТВО РЕГИСТРАЦИИ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА"; – Изобретение RU 2 628 16 C2 "СПОСОБ И СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ СТАЦИОНАРНОЙ КАМЕРОЙ"; – Изобретение RU 2 648 648 C2 "Способ и система контроля нарушения скоростного режима автотранспортным средством на основе технологии радиочастотных меток"; – Изобретение RU 2 749 527 C1 "УСТРОЙСТВО И СИСТЕМА РЕГИСТРАЦИИ ДОРОЖНОЙ ОБСТАНОВКИ";

Название	Патенты
	– Изобретение RU2770145 C1 "УСТРОЙСТВО И СИСТЕМА РЕГИСТРАЦИИ ОБЪЕКТОВ В ОБЛАСТИ АВТОДОРОГИ"; – Изобретение RU 2 589 802 C1 "СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СРЕДНЕЙ СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА НА УЧАСТКЕ АВТОДОРОГИ, СОДЕРЖАЩЕМ КРИВОЛИНЕЙНЫЕ СЕГМЕНТЫ";
АО "НТЦ "ИНТЕРНАВИГАЦИЯ"	– Изобретение RU 2 714 224 C1 "Устройство передачи данных с гальванической развязкой посредством импульсного трансформатора"; – Полезная модель RU 152 540 U1 "ПРИЕМНИК ЦИФРОВОГО РАДИОВЕЩАНИЯ"; – Полезная модель RU 167 364 U1 "Приемопередатчик сигналов радиосвязи"; – Изобретение RU 2 752 485 C1 "Делитель частоты с переменным коэффициентом деления"; – Изобретение RU 2 724 989 C1 "КМОП усилитель с чоппер стабилизацией и способ калибровки"; – Изобретение RU 2 678 958 C1 "АКТИВНЫЙ МАГНИТОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЙ СЕНСОР

Название	Патенты
	МНОГОЭЛЕМЕНТНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ МАГНИТНОГО ПОЛЯ" – Изобретение RU 2 688 929 C1 "Электрическая машина"; – Изобретение RU 2 696 058 C1 "Устройство для измерения параметров магнитного поля"; – Изобретение RU 2 731 744 C1 "Система управления устройствами в IoT сетях с помощью самообучающихся моделей машинного обучения"
ООО "РД ГРУПП"	– Изобретение RU 2 741 662 C1 "Система мониторинга состояния шин транспортных средств"; – Изобретение RU 208 178 U1 "Устройство для выявления людей с повышенной температурой тела"; – Изобретение RU 2 694 449 C1 "Бортовой аппаратно-программный комплекс системы определения веса груза и нагрузки на ось грузовых транспортных средств"; – Изобретение RU 2 711 183 C1 "Тензометрический датчик измерения нагрузки на ось грузового транспортного средства и система для измерения нагрузки на ось грузового транспортного средства"

Название	Патенты
ООО "ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СОЦИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ"	Изобретение RU2 683 909С1 "Способ для автоматической оплаты парковки"
ООО "СИЛОВАЯ ЭЛЕКТРОНИКА"	– Полезная модель RU197 676 U1 "Станция для зарядки электромобилей"; – Изобретение RU2 670 722 С9 "Способ контроля сопротивлений изоляции электрической сети постоянного тока и устройство для его осуществления"
ООО "НОВЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"	Полезная модель RU 201 122 U1 "Устройство тестирования средства вызова экстренных служб"
ООО "ЦНИИ "АПЕРТУРА"	– Изобретение RU 2 673 424 С1 "Фотоприемное устройство на каскадных транзисторах со светоизлучающими р-п-переходами и фоточувствительными п-р-переходами"; – Изобретение RU 2 673 987 С1 "Прецизионный датчик фотонов на полупроводниковом тиристоре с одним фоточувствительным п-р-переходом и двумя светоизлучающими р-п-переходами"
ООО "ИДМ-ПЛЮС"	– Изобретение RU 2 740 511 С1 "УСТРОЙСТВО КОРРЕКЦИИ ОШИБКИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ УГЛА В КОД"; – Изобретения RU 2 741 075 С1 "СЛЕДЯЩИЙ СИНУСНО-КОСИНУСНЫЙ

Название	Патенты
	ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ УГЛА В КОД СО ВСТРОЕННОЙ ЦИФРОВОЙ КОРРЕКЦИЕЙ ОШИБКИ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ"
АО "ГЛОНАСС"	– Изобретение RU 2 611 710 С1 "БЕСПЛАТФОРМЕННАЯ ИНЕРЦИАЛЬНАЯ НАВИГАЦИОННАЯ СИСТЕМА"; – Изобретение RU 2 617 541 С1 "КОЛЬЦЕВОЙ ЛАЗЕР"
ООО "АВРОРА РОБОТИКС"	Изобретение RU2706798С1 "УЛЬТРАЗВУКОВАЯ СИСТЕМА ОБНАРУЖЕНИЯ ПРЕПЯТСТВИЙ ДВИЖЕНИЮ БЕСПИЛОТНОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА"
АНО "ФОНД РАЗВИТИЯ ГОРОДА ИННОПОЛИС"	Всего 274 действующих патента в автомобильной отрасли, по направлению Автонет: – Полезная модель RU 130 258 U1 «Электромобиль» – Изобретение RU 2 752 042 С1 "Способ оценки качества приёма и акустического воспроизведения радиосистем транспортных средств"
ООО "ЗЕТТА"	Полезная модель RU 172 854U1 "ГИБРИДНЫЙ СИЛОВОЙ АГРЕГАТ"

В целом, говоря о тенденциях, повлиявших на развитие предприятий, вовлеченных в реализацию НТИ Автонет, в анализируемом периоде (2017–2021 гг.), необходимо отметить следующие факторы макросреды:

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

2) закрытие границ стран изменило привычные процессы работы многих предприятий, однако в долгосрочной перспективе может способствовать развитию технологий в России и импортозамещению в ключевых отраслях экономики;

3) рост курса доллара отразился на стоимости закупаемых комплектующих и материалов;

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

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

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

Последствия пандемии, несомненно, повлияли на все отрасли экономики, и в том числе на анализируемые предприятия, став для одних угрозой развития, а для других – открыв новые возможности. Однако, в 2022 году уже произошли значительные изменения в макросреде, в том числе последствия санкционного давления со стороны стран Запада на российскую экономику, которые

впоследствии отразятся на работе анализируемых предприятий, и в том числе на их финансово-экономических показателях деятельности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В рамках проведения исследования был проведен анализ развития рынка Автонет и его сегментов по состоянию на 01.04.2022 года.

Проведен анализ рынка телематических транспортных и информационных систем.

Рынок телематических транспортных и информационных систем находится в стадии роста и продолжает активно развиваться. Движущей силой развития рынка, в первую очередь, являются технологические усовершенствования, направленные на улучшение общего опыта пассажиров в автомобиле и обеспечение большей степени взаимодействия внутри транспортных средств и между ними, а также развитие сегмента электромобилей.

Ключевыми трендами развития международного рынка телематических транспортных и информационных систем являются:

4) Ориентация на обеспечение безопасности, в том числе отслеживание угнанных транспортных средств, автоматическое оповещение в случае аварий, мониторинг водителей и дистанционное запираание/отпираание транспортных средств и т.д.

5) Ожидается, что Азиатско-Тихоокеанский регион захватит основную долю рынка; Азиатско-Тихоокеанский регион является одним из наиболее быстро развивающихся рынков из-за растущего спроса на экономичные транспортные средства, а также на навигационную функцию (например, GPS) в качестве стандартного варианта решения таких проблем, как рост цен на топливо, увеличение числа аварий, и кражи транспортных средств. Рост доходов в странах региона и проникновение технологий также способствуют росту рынка.

6) Мировой рынок автомобильной телематики сильно фрагментирован из-за присутствия множества региональных игроков.

Сложившаяся в первом квартале 2022 года ситуация, новые санкции в отношении российской экономике и уход ряда зарубежных компаний с российского рынка отразились и на конъюнктуре рынка Автонет. В частности, на рынке телематических транспортных и информационных систем произошли следующие ключевые события:

- 5) Уход с рынка лидирующего игрока – компании Gurtam;
- 6) Санкционное давление на российскую экономику;
- 7) Рост курса валют, а соответственно стоимости оборудования и комплектующих;
- 8) Прекращение работы GPS;

Не смотря на возникшие вызовы, и производители оборудования, и разработчики, и интеграторы считают, что создавшаяся ситуация даст толчок дальнейшему развитию отрасли.

Один из ключевых сегментов рынка телематических транспортных и информационных систем – беспилотные транспортные средства. Глобальный парк беспилотных автомобилей по прогнозам экспертов может составить к 2035 году 30,4 млн. единиц.

Согласно стратегии Минтранса, в 2024 году беспилотным и высокоавтоматизированным транспортом будет осуществляться 2% междугородних перевозок по ключевым магистралям, к 2030 году – 20%. При этом доля грузовых и пассажирских городских автоперевозок в крупнейших 20 городах, выполняемых высокоавтоматизированным и беспилотным транспортом, к 2030 году составит 5%, такая же доля придется и на междугородние перевозки.

Одно из актуальных направлений рынка телематики – M2M, Machine-to-Machine, или взаимодействие «от машины к машине». Согласно мнению экспертов, рынок услуг M2M вырастет к 2024 году на 40–50%. Важным драйвером рынка IoT/M2M в сегменте автомобильного транспорта является

начавшаяся в 2021 году установка автопроизводителями на массовых моделях легковых автомобилей (Лада, Renault, Toyota) телематических систем непосредственно на конвейере.

В сегменте проприетарных аппаратно-программных комплексов умеренный рост будет обеспечен в первую очередь за счет новых и продолжающихся крупных проектов «Безопасный город».

К ключевым технологиям в автотранспортной сфере относятся электромобили и беспилотные автомобили. По данным агентства «Автостат», за прошлый год на отечественном рынке было продано 2254 новых электромобилей, что превысило результат 2020 года в 3,1 раза. Продажи растут уже пять лет подряд, однако минувший год стал особенным: ранее количество реализованных электрокаров не превышало и одной тысячи за год.

Активно развивается и налаживается производство отечественных электромобилей. По словам главы Минпромторга, серийная версия первого электромобиля российского производства должна появиться до конца 2022 года. А к 2030 году на отечественных мощностях планируется производить более 730 тысяч батарейных машин ежегодно.

В первом квартале 2022 года произошли следующие ключевые события в развитии технологий на рынке телематических транспортных и информационных систем:

- 1) Nvidia запустила картографический продукт для индустрии автономных транспортных средств;
- 2) США отменили требование об обязательном наличии органов управления для полностью автоматизированных автомобилей;
- 3) BMW анонсировала систему автономного вождения третьего уровня.

Проведен анализ рынка транспортно-логистических услуг.

Ожидается, что мировой рынок логистики будет расти со среднегодовым темпом роста 6,8% в течение 2022–2030 гг. Прогнозируемый рост обусловлен рядом факторов, в числе которых рост логистики электронной коммерции, нехватка контейнеров, закрытие крупных портов, вызывающее перегруженность портов, нехватка водителей грузовиков и ограничения пропускной способности авиатранспорта.

Азиатско-Тихоокеанский регион, по мнению экспертов, станет крупнейшим логистическим рынком в мире, ожидается, что к 2030 году на Азию будет приходиться около 50% роста мировой торговли.

Спецоперация в Украине повлияла на глобальный рынок логистических услуг. Во-первых, нарушились поставки ключевого сырья. В результате сырая нефть подорожала, поэтому США и другие страны высвободили нефть из своих запасов на случай чрезвычайной ситуации. Во-вторых, нарушение транспортных потоков привело к необходимости перенаправить грузы, часть регионов оказались оторваны от привычных цепочек поставок.

В целом, рассматриваемый рынок все еще восстанавливается после последствий пандемии, ожидается, что восстановление продолжится в 2022 году и ускорится в течение следующих 2–3 лет.

Основные факторы макросреды, оказывающие влияние на глобальный рынок логистических услуг, включают:

- 1) Восстановление фрахтовых ставок;
- 2) Рост арендной платы за складские помещения;
- 3) Переход на складирование по требованию;
- 4) Технологические стартапы в сфере электронной коммерции.

Экспертами отмечается переход к логистике 4.0, характеризующейся высокой степенью цифровизации бизнес-процессов и логистических процессов, а также объединением в сеть устройств и компаний друг с другом. Цель

Логистики 4.0 – упростить процессы, повысить эффективность и стабилизировать глобальные цепочки поставок.

К основным тенденциям, обуславливающим развитие транспортно-логистических услуг в мире, относятся:

6. Роботизация в сфере логистики;
7. Большие данные и сети для автоматизации логистики;
8. Многоканальные решения для более надежных цепочек поставок;
9. Противодействие глобализации;
10. Устойчивость в логистике.

Обозначенные тенденции характерны и для российского рынка транспортно-логистических услуг.

Формирование беспилотных логистических коридоров на территории России начнется с трассы М-11 «Нева». По расчетам Минтранса использование беспилотников на М-11 позволит к 2030 году увеличить на 25% коммерческую скорость (с 60 до 75 км/ч) доставки грузов в течение одного дня и более чем на 10% снизить себестоимость перевозки для логистических компаний. Реализация комплекса инициатив при этом позволит в 10 раз увеличить долю России в перевозках на маршруте Китай – Европа и на 20% сократить аварийность на транспорте.

Параллельно в Москве уже в 2022 году начнется коммерческая эксплуатация беспилотных такси.

Выражением происходящих изменений на рынке транспортно-логистических услуг является, в частности, растущая популярность бизнес-модели «Мобильность как услуга» (Mobility-as-a-Service, MaaS), что предполагает предоставление комплексной услуги, которая сочетает подключение к сервисам транспортной системы напрямую, возможность раннего планирования и прогнозирования условий поездки и пересадок в режиме реального времени.

Сегмент навигационного оборудования один из наиболее развитых на рынке телематических транспортных и информационных систем. При этом навигационное оборудование активно используется и является неотъемлемой частью организации транспортных потоков на рынке транспортно-логистических услуг. По состоянию на середину марта 2022 года в Ространснадзор поступает информация о движении более 47 тыс. транспортных средств, обеспечивающих перевозку пассажиров и опасных грузов. Сегодня навигационные данные о транспортных средствах ретранслируются в 34 региональные навигационно-информационные системы.

В грузоперевозках через РФ расширяется применение электронных пломб, работающих на базе технологии спутниковой навигации ГЛОНАСС. Функционал ЭНП позволяет и оптимизировать маршруты доставки, а также поддерживать доверенный доступ к мониторингу перевозок третьим лицам при передаче функций контроля и безопасности в подрядные организации.

Еще одна тенденция, способная существенно повлиять на реализацию цифровых логистических процессов на российском рынке – появление крупномасштабных централизованных платформ уровня «Автодата». В октябре 2021 года в нескольких регионах страны были развернуты интеллектуальные интеграционные платформы в рамках проекта «Автодата» и отработан механизм обмена данными между центральной платформой «Автодата» и платформами умной дороги умного автомобиля. Первым шагом на пути реализации этих изменений является переход на безбумажный документооборот.

С января 2022 года грузоотправителям, перевозчикам, грузополучателям, операторам электронного документооборота и контрольно-надзорным органам в сегменте автомобильного транспорта предоставлена возможность обмена транспортными накладными в электронном виде на добровольной основе. Компании смогут перейти на электронный документооборот в сфере грузоперевозок, подключившись к системе обмена электронными перевозочными документами (ГИС ЭПД).

С учетом накопленной практики добровольного применения электронных перевозочных документов Минтранс подготовит предложения по их обязательному применению с начала 2023 года.

С 1 января 2022 года также вступило в силу разрешение по составлению электронных путевых листов.

По оценке Минтранса, перевод в электронный формат транспортных накладных и путевых листов обеспечит цифровизацию 90% всех перевозочных документов на автомобильном транспорте. Это позволит увеличить коммерческую скорость движения товаров к 2024 году практически вдвое.

Идея использования технологий блокчейна является также актуальной. По оценкам DHL, за счет упрощения логистической системы переход на блокчейн способен увеличить объем международной торговли на 15%.

В первом квартале 2022 года произошли следующие ключевые события в развитии технологий на рынке транспортно-логистических услуг:

- 1) Китайский интернет-гигант Baidu и кузовное ателье Pininfarina создали автономный грузовой автомобиль;
- 2) Китайский автономный грузовой стартап в области беспилотных грузовиков Inceptio Technology получил финансирование в размере 188 млн долларов.

С 1 сентября 2022 года в России планируется начать переход на онлайн-тахографы: они способны в режиме реального времени непосредственно во время движения транспортного средства передавать в автоматизированную информационную систему «Тахографический контроль» сведения о нарушении водителем режима труда и отдыха, а также о превышении допустимого скоростного режима. Среди передаваемых сведений – зафиксированное превышение скоростного режима или нарушение режима труда и отдыха водителя, а также факт активизации блока СКЗИ, его извлечения или установки и попытка изменения идентификационных данных транспортного средства.

Проведен анализ рынка интеллектуальной городской мобильности.

Перспективное направление развития интеллектуальной городской мобильности в мире – развитие сервисов МaaS (Мобильность как услуга). Глобальный рынок мобильности как услуги оценивается в 39,23 млрд долларов США в 2021 году, и ожидается, что он будет расти со среднегодовым темпом роста 25,7% и достигнет 379,66 млрд долларов США к 2031 году. Ожидается, что рост глобального рынка мобильности как услуги будет обусловлен растущей урбанизацией и развитием инициатив «умного города», более широкого внедрения мобильных услуг по запросу, растущей тенденции «умной» мобильности с улучшенными удобствами в автомобиле и усугубления проблем с парковкой, а также акцента на сокращении выбросов CO₂.

Движущим фактором развития рынка является государственная поддержка. Постановления правительства и растущее внимание к проектам «умного города» стимулируют использование мобильности как услуги.

Развитие рынка интеллектуальной городской мобильности России обусловлено во многом реализацией транспортной стратегии до 2030 года с прогнозом до 2035 года. В части пассажирских перевозок предполагается, что к 2035 году транспортная доступность магистральной инфраструктуры на общественном транспорте в рамках единого транспортного пространства не будет превышать двух часов. Доля поездок на общественном транспорте в крупнейших агломерациях по сравнению с 2019 года увеличится на 15%. За счет запуска региональных сервисов построения оптимального маршрута поездки (Mobility as a Service, мобильность как услуга) на треть снизится доля жителей, которые предпочитают использовать личный автомобиль.

По мнению экспертов, обеспечить развитие МaaS может единая система управления мобильностью – комплексная цифровая платформа, которая представляет сервисы не только пассажирам, но и перевозчикам и регионам.

В состав Стратегии цифровой трансформации транспортной отрасли Российской Федерации входит проект «Зеленый цифровой коридор пассажира». В рамках проекта предполагается разработка и внедрение МaaS-сервиса построения оптимального маршрута поездки и применения единого цифрового инструмента оплаты проезда для разных видов транспорта с учетом времени перевозки и ее стоимости.

В целях развития интеллектуальной городской мобильности ведущая роль государства – объединить разрозненные системы, внедрив принципы интероперабельности и интеграционного взаимодействия.

Один из элементов рынка интеллектуальной городской мобильности, услуги каршеринга, продемонстрировали рост практически во всех крупных городах по итогам 2021 года. При этом Москва и Санкт-Петербург совокупно занимают более 60% этой услуги. Интересно, что флот каршеринговых машин по большей мере сосредоточен в Москве, из почти 50 тысяч автомобилей в Москве ездят 30 тысяч машин.

Большой парк автомобилей не всегда равен наибольшему количеству поездок, в России лидером по числу поездок является «Яндекс», в то время как самый большой флот у компании «Делимобиль».

Ключевой проблемой в 2022 году становится стоимость автопарка. Стоимость автомобилей выросла в начале 2022 года вдвое. Для сравнения, в 2021 году рост составил около 20% в среднем. Дороже обходится содержание, ремонт и страхование автопарка.

Негативная динамика в 2022 году ожидается и на рынке услуг такси.

В 2021 году объем легального рынка такси достиг 820 млрд руб., говорится в поступившем в РБК исследовании Аналитического центра при правительстве России [44]. По доле в доходах среди агрегаторов с наибольшим отрывом в 2021 году лидировал «Яндекс.Такси» (66%), далее – «Ситимобил» (8,3%), «Максим» (7%), ГК «Везет» (7%) и Gett (6,6%).

После начала спецоперации на Украине и последовавших за ней санкций об уходе с российского рынка такси объявили сервисы Gett и «Ситимобил».

Представители нескольких таксопарков отметили, что в новых экономических условиях они столкнулись с проблемами, которые могут потенциально привести к сокращению их количества в стране и ухудшению качества сервисов, в том числе с ростом платежей по лизинговым договорам и стоимости ОСАГО, увеличением стоимости новых транспортных средств и запчастей, а также их дефицитом и другими факторами.

В 2022 году произошли следующие ключевые события в развитии технологий на рынке интеллектуальной городской мобильности:

1) Проект компании «Солнечный круг» по установке связанных в единую систему диспетчеризации остановочных павильонов в Уфе;

2) Предложение компании «Ford» использовать оборудованные соответствующими датчиками, вычислительными и приёмопередающими устройствами светофоры, чья работа будет автоматически корректироваться для обеспечения наилучших возможных режимов движения для машин экстренных служб в соответствующих ситуациях;

3) Инициатива «Ford» по автоматическому снижению скорости транспортных средств в определенных зонах города (рядом с больницами, школами, торговыми центрами и т.д.);

4) Программная система распределения приоритетов заказов от пользователей мобильных приложений агрегаторов такси («Xiaomi»);

5) Компания «Nvidia» анонсировала создание программно-аппаратной платформы «Drive Map», содержащей цифровые данные порядка полумиллиона километров трасс по всему миру.

Проанализированы барьеры и риски развития рынка Автонет.

Барьеры рынка Автонет можно разделить на четыре категории:

1) Рыночные:

- неразвитость отдельных сегментов рынка Автонет;
- особенности развития российской экономики, а именно неоднородность в разрезе регионов РФ, отсутствие недискриминационного доступа к отдельным ресурсам;

- отсутствие информационной прозрачности рынка Автонет, в первую очередь, статистической информации о структуре рынка и его состоянии;

- неготовность отдельных категорий потребителей к использованию передовых технологий;

2) Нормативно-правовые:

- существующей нормативно-правовой базы недостаточно для решения проблем возникающих при внедрении технологий автономного вождения;

- существующая нормативно-правовая база не регулирует ответственность, защищенность и алгоритм действий в случае кибератак и перехвата управления;

3) инфраструктурные:

- все еще недостаточно высокий уровень развития ИТС городов и автомобильных дорог федерального значения;

- отсутствие инфраструктуры для электромобилей, в том числе источников электропитания и сети зарядных станций;

- неготовность дорожной инфраструктуры к повсеместному распространению беспилотного транспорта;

- низкий уровень развития информационной инфраструктуры рынка, объединяющей всех участников Автонет, что затрудняет обмен информацией, поиск партнеров, поставщиков и потенциальных клиентов;

- отсутствие единой инфраструктуры предоставления услуг по определению координат объектов на местности с применением геопространственных данных, высокоточных карт и геоинформационных систем;

4) технологические и нормативно-технические барьеры – недостаточный уровень развития высокотехнологичных секторов экономики.

В связи с изменением внешней макросреды в первом квартале 2022 года для рынка Автонет появился ряд новых рисков, обуславливающих его развитие, в числе которых снижение доступности отдельных запчастей и оборудования за счет снижения курса рубля, удорожания стоимости транспортировки, а также ухода ряда зарубежных компаний с российского рынка, а также дефицит IT-кадров, характерный для всех отраслей экономики и в том числе сферы транспортной мобильности.

Проведен анализ нормативно-правового регулирования деятельности рынка Автонет.

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

В 2022 году планируется разработка стратегий «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.

Для поддержки малого и среднего предпринимательства разработана и запущена платформа МСП. С 1 февраля 2022 года она успешно функционирует в тестовом режиме.

В текущих условиях после начала проведения спецоперации Российской Федерацией принимаются экстренные меры поддержки, охватывающие в том числе и меры поддержки НИР, ОКР, инновационных проектов. Правительством

Российской Федерации были введены меры поддержки бизнеса и конкретно малого предпринимательства. Также рядом институтов развития были введены специальные меры поддержки. Разработка и принятие антикризисных мер позволяет в оперативном режиме поддерживать бизнес и предпринимателей. В качестве наиболее значимых кредитно-финансовых мер поддержки малого и среднего бизнеса, разработанных Правительством Российской Федерации и Банком России, можно выделить несколько программ.

1. Программа для предпринимателей, работающих в отраслях, требующих поддержки в условиях введения ограничительных мер в связи с COVID-19, позволила организациям и индивидуальным предпринимателям до 31 марта 2022 года оформлять кредиты на любые цели по ставке до 8,5%, а при условии получения независимой гарантии АО «Корпорация «МСП» – 8% годовых.

2. Программа Банка России и Корпорации МСП. Программа была запущена с 16 марта и позволяет среднему бизнесу получать инвестиционные кредиты по ставке до 13,5%, малому и микробизнесу – до 15%.

3. Программа оборотного кредитования Банка России. Средние предприятия могут получить оборотные кредиты со ставкой не выше 13,5% годовых, малые – не выше 15%. Срок действия программы – до 30 декабря 2022 года.

4. Субъекты МСП имеют право на кредитные каникулы – отсрочку или уменьшение размера платежей – сроком до шести месяцев по кредитным договорам, в том числе обеспеченным ипотекой, которые были заключены до 1 марта текущего года.

5. Возможность реструктуризации кредитов в рамках собственных программ банков.

6. Программа компенсации затрат субъектов МСП на оплату банковских комиссий при использовании системы быстрых платежей (СБП) действует до 1 июля 2022 года.

Введен мораторий на проведение в 2022 году плановых проверок бизнеса. С 12 марта правила списания начисленных и неуплаченных штрафов и пеней по государственным и муниципальным контрактам стали бессрочными. Для упрощения работы предпринимателей утверждены особенности разрешительной деятельности в 2022 году, которые предполагают продление на 12 месяцев лицензий и других разрешительных документов, срок действия которых истекает до конца года, и установление упрощенного порядка получения и переоформления лицензий. Для уменьшения налоговой нагрузки снижены страховые взносы до 12–15% со всей базы оплаты труда для всех предпринимателей. Введен мораторий на выплату долга по выданным на предпринимательские цели кредитам.

В рамках проведения анализа нормативно-технического ландшафта рынка Автонет выявлены ключевые нормативно-правовые акты, регулирующие функционирование различных географических рынков, в числе которых Европейский регион, Евразийский экономический союз, Россия, Азиатско-Тихоокеанский регион, Латинская Америка, Ближний Восток и Африка.

К основным нормативно-правовым актам, принятым в первом квартале 2022 года, которые оказывают влияние на развитие направления рынков НТИ «Автонет» в странах ЕАЭС, относятся:

- 1) Решение Коллегии ЕЭК № 11 от 18 января 2022 г. «О Программе по разработке (внесению изменений, пересмотру) межгосударственных стандартов, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011), и межгосударственных стандартов, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований технического регламента Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011) и осуществления оценки

соответствия объектов технического регулирования требованиям этого технического регламента»;

2) Рекомендация Коллегии ЕЭК №1 от 18 января 2022 г. «О дополнительных мерах, способствующих популяризации экологически чистого электротранспорта в государствах-членах Евразийского экономического союза»;

3) Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 18 января 2022 г. № 12 «О технологических документах, регламентирующих информационное взаимодействие при реализации средствами интегрированной информационной системы Евразийского экономического союза общего процесса «Обеспечение обмена информацией в отношении автомобилей, ввезенных на таможенную территорию Евразийского экономического союза и выпущенных для внутреннего потребления, между таможенными органами государств-членов Евразийского экономического союза»;

4) Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 18 января 2022 г. № 13 «Об утверждении состава сведений об автомобилях и иных транспортных средствах, ввезенных на таможенную территорию Евразийского экономического союза и выпущенных для внутреннего потребления или в свободное обращение, которые направляются таможенным органом одного государства-члена Евразийского экономического союза таможенному органу другого государства-члена»;

5) Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 18 января 2022 г. № 15 «Об утверждении технического задания на выполнение работ по реализации проекта «Создание информационно-коммуникационной «витрины» национальных сервисов экосистемы цифровых транспортных коридоров ЕАЭС»;

6) Распоряжение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 8 февраля 2022 г. № 18 «О реализации пилотного проекта по оформлению документов об оценке соответствия требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности колесных транспортных средств» (ТР ТС

018/2011) в электронном виде и формировании временного реестра таких документов»;

7) Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 1 марта 2022 г. № 33 «О внесении изменений в Решение Коллегии Евразийской экономической комиссии от 10 мая 2016 г. № 37»;

8) Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 17 марта 2022 г. № 39 «О внесении изменений в некоторые решения Комиссии Таможенного союза и Совета Евразийской экономической комиссии в отношении отдельных видов моторных транспортных средств с электрическими двигателями».

Среди основных нормативно-правовых актов, принятых в первом квартале 2022 года в России, которые оказывают влияние на развитие направления рынков НТИ «Автонет», необходимо отметить:

1) Постановление Правительства Российской Федерации от 24.12.2021 №2442 «О внесении изменений в государственную программу Российской Федерации «Развитие транспортной системы»;

2) Серию нормативных актов, касающихся функционирования государственной системы электронных перевозочных документов:

– Приказ Федеральной налоговой службы от 09.12.2021 № ЕД-7-26/1065@ «Об утверждении форматов электронной транспортной накладной, электронной сопроводительной ведомости и электронного заказ-наряда»;

– Приказ Министерства транспорта Российской Федерации от 10.02.2022 № 40 «О порядке формирования и ведения реестра операторов информационных систем электронных перевозочных документов»;

– Постановление Правительства Российской Федерации от 03.03.2022 № 281 «Об утверждении Правил представления информации в государственную информационную систему электронных перевозочных документов и технических требований к информационным системам электронных перевозочных документов»;

3) Федеральный закон от 06.03.2022 № 39-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

4) Постановление Правительства Российской Федерации от 09.03.2022 № 309 «Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по эксплуатации высокоавтоматизированных транспортных средств»;

5) Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 08.11.2021 № 808 «Об утверждении примерных программ профессионального обучения водителей транспортных средств соответствующих категорий и подкатегорий»;

6) Национальные стандарты:

– ГОСТ Р 59891-2021 (ИСО 22901-3:2018) Автомобильные транспортные средства. Открытый обмен диагностическими данными (ODX). Часть 3. Описание обмена данными с симптомами отказов (FXD);

– ГОСТ Р 59920-2021 Системы искусственного интеллекта. Системы искусственного интеллекта в сельском хозяйстве. Требования к обеспечению характеристик эксплуатационной безопасности систем автоматизированного управления движением сельскохозяйственной техники;

– ПНСТ 554-2021 Интеллектуальные транспортные системы. Системы искусственного интеллекта для автоматизации управления автомобильными транспортными средствами. Методы испытаний. Общие положения;

– ПНСТ 553-2021 Информационные технологии. Искусственный интеллект. Термины и определения;

– ГОСТ Р 59890-2021 Автомобильные транспортные средства. Выбросы загрязняющих веществ с отработавшими газами. Технические требования и методы испытаний на базе всемирной согласованной процедуры испытания транспортных средств малой грузоподъемности и испытаний в реальных условиях эксплуатации;

– ПНСТ 633-2022 Интеллектуальные транспортные системы. Кооперативные адаптивные системы круиз-контроля. Требования к эксплуатационным характеристикам и методы испытания;

– ПНСТ 636-2022 Интеллектуальные транспортные системы. Коммерческие перевозки. Контроль автомобильных перевозок в цепочке поставок. Часть 1. Архитектура и определения данных;

– ГОСТ 34005-2022 Автомобильные транспортные средства. Тахографы цифровые. Технические требования и методы испытаний;

– ПНСТ 635-2022 Интеллектуальные транспортные системы. Идентификация и передача информации о содержимом грузов наземных перевозок. Часть 1. Контекст, архитектура и ссылочные стандарты;

– ПНСТ 637-2022 Интеллектуальные транспортные системы. Частично автоматизированные системы парковки. Требования к эксплуатационным характеристикам и методы испытания;

– ПНСТ 638-2022 Интеллектуальные транспортные системы. Идентификация и передача информации о содержимом грузов наземных перевозок. Часть 3. Мониторинг информации о состоянии груза во время перевозки;

– ПНСТ 645-2022 «Зеленые» стандарты. Аккумуляторы литий-ионные. Критерии и показатели для подтверждения соответствия «зеленой» продукции.

Проведен анализ ключевых показателей деятельности компаний, вовлеченных в реализацию НТИ Автонет, в 2021 году и I квартале 2022 года.

Анализ деятельности предприятий, вовлеченных в реализацию НТИ Автонет, продемонстрировал рост рынка. В настоящее время в реализацию инициативы вовлечено 177 российских предприятий разных организационно-правовых форм и размеров. Анализ географии компаний показал, что большая часть компаний сосредоточена в ЦФО (116 компаний), на втором и третьем месте – СЗФО и ПФО – 21 и 20 компаний соответственно.

Значительное влияние на деятельность предприятий оказывают макрофакторы внешней среды, в анализируемом периоде ключевым фактором была пандемия коронавируса. С одной стороны, она привела к повышению спроса на услуги такси, каршеринга и микромобильности, с другой – стала сдерживающим фактором для развития технологических предприятий и для предприятий транспортно-логистической сферы за счет вводимых ограничений.

В целом динамика выручки и прибыли анализируемых предприятий демонстрирует рост рынка, что обусловлено ростом выручки. Однако прибыль участников рынка с 2019 года сократилась, показав незначительный рост в 2% в 2021 году по сравнению с 2020 годом. Но для многих предприятий финансовый результат деятельности в 2021 году не вернулся на допандемийный уровень.

Рентабельность от продаж на рынке телематических транспортных и информационных систем значительно ниже аналогичного показателя на других рынках, но на протяжении анализируемого периода находится в диапазоне от 3 до 11%. Рентабельность от продаж на рынке транспортно-логистических услуг и рынке интеллектуальной городской мобильности в 2021 году демонстрирует негативную динамику.

Деятельность анализируемых предприятий и реализация НТИ Автонет обуславливает их участие в государственных закупках, поскольку проекты в рамках инициативы актуальны и поддерживаются на государственном уровне. В 2021 году общая сумма проанализированных закупок составила 356,7 млн руб., в первом квартале 2022 года – 88,4 млн руб. При этом большее число закупок в стоимостном выражении реализовано ООО «СМАРТ-СИТИ» и ОАО «НИИАТ», по 28% от общего объема закупок в анализируемом периоде.

Среди анализируемых предприятий 36 компаний, или 20,3%, имеют патенты в сфере деятельности НТИ «Автонет». Всего получено 140 патентов на изобретения и полезные модели по тематике инициативы.

Последствия пандемии, несомненно, повлияли на все отрасли экономики, и в том числе на анализируемые предприятия, став для одних угрозой развития, а для других – открыв новые возможности. Однако, в 2022 году уже произошли значительные изменения в макросреде, в том числе последствия санкционного давления со стороны стран Запада на российскую экономику, которые впоследствии отразятся на работе анализируемых предприятий, и в том числе на их финансово-экономических показателях деятельности.

Проведен патентный анализ научных разработок на рынке Автонет.

Патентный анализ показал, что наиболее широкое патентование осуществляется в секторе «Телематические транспортные и информационные системы», особенно в части технологии «Системы помощи водителю». При этом этап активного роста может продлиться по итогам учета всех поданных в 2020–2022 гг. заявок. Данный сектор является наиболее «патентоспособным» – создаваемые решения носят технический характер и потенциально охраноспособны как изобретения или полезные модели. Для секторов «Интеллектуальная городская мобильность, включая агрегацию сервисов и поиск попутчиков, аренду, общественный транспорт и мультимодальные перевозки, транспортные сервисы с использованием беспилотных автомобилей, аренда, 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 являются разработки в области программного обеспечения, которые не подпадают под патентную охрану, а охраняются как объекты авторского права. Поэтому существенное отставание по номинальным цифрам патентования более чем в 4 раза вполне обосновано.

Компании активно патентуют решения в секторе «Телематические транспортные и информационные системы», в связи с чем стоит произвести

углубленный анализ этих направлений на предмет выявления свободных технологических ниш и работать в этой области.

По суммарным данным за 10 лет в данном секторе исследования лидирующими странами являются США, Япония, Южная Корея, периодически сменяя друг друга в позициях. Технологическое лидерство захвачено корпорациями-гигантами в автомобилестроении, такими как TOYOTA MOTOR CORP, DENSO CORP, HYUNDAI MOTOR CO LTD, FORD GLOBAL TECH LLC, HYUNDAI MOTOR CO LTD.

Китай по всем показателям занимает не первую, но ключевую позицию, стараясь выявить и занять свободные для патентования ниши, в связи с чем заинтересованным государствам стоит использовать китайский опыт в части консолидации и комплексной постановки задач для научных организаций, промышленных компаний и университетов, поскольку только в связке наука-промышленность могут быть достигнуты высокие показатели.

Мировая практика патентования для сектора «Телематические транспортные и информационные системы» ориентирована на широкую территориальную применимость новых технических решений, в связи с чем при принятии решений о правовой охране технических решений посредством патентования следует учитывать перспективы зарубежного патентования.

К сожалению, активность российских разработчиков очень низка. Если в секторе «Телематические транспортные и информационные системы» патентование со стороны российских компаний периодически прослеживается, то в остальных двух исследуемых секторах заявки крайне редки, без прослеживания тенденции к росту. А в связи с тем, что Россия является достаточно свободным рынком для патентования и потенциально привлекательным для коммерциализации, зарубежные компании этим пользуются и заявляют свои решения для регистрации на российском рынке, тем самым укрепляя свои позиции.

Проведен библиометрический анализ научных разработок на рынке Автонет.

Библиометрический анализ показал уверенное лидерство авторов из Китая и США по всем разделам исследуемых секторов. В среднем публикации США и Китая суммарно занимают около 50–60% от общего числа публикаций за 10 лет в каждом из секторов технологий. При этом следует отметить, что основная часть публикаций по-прежнему относится к решению не научно-технических вопросов, а административно-правовых. В связи с изложенным рост публикационной активности свидетельствует о повышении интереса авторов, организаций и стран в области разработки новых технических решений. Повышается активность национальных исследований, связанная с выводом соответствующих технологий на рынок. Это подтверждается тем, что публикационная активность каждой из стран-лидеров, хоть иногда, но переживает спад, а в целом растёт во всех секторах.

В ходе исследования была выявлена тенденция роста публикационной активности по всем описанным секторам. Самым быстрорастущим сектором стал сегмент «Интеллектуальная городская мобильность», где ежегодный рост количества публикаций которой стабильно держится на уровне 15–25%, однако наиболее насыщенным публикациями является сектор «Телематические системы». Секторы «Телематические системы» и «Транспортно-логистические услуги», так или иначе, имели годы спада публикационной активности, в то время как публикационная активность по «Интеллектуальной городской мобильности» стабильно растёт. Анализ публикационной активности за 2022 год не показал резкой тенденции к изменению данного тренда, таким образом, по нашему мнению, рост публикационной активности будет продолжать расти по всем трем секторам.

По количеству публикаций Китай представлен в качестве мирового лидера практически во всех секторах, за исключением транспортно-логистических услуг, где США обгоняет его на незначительное количество публикаций. Китай

продолжает брать рынок не ключевыми игроками, а количеством игроков. Китайские компании в секторе «Телематические системы» полностью занимают топ-10 организаций, вытеснив иностранных конкурентов с лидирующих позиций. В секторе «Интеллектуальной городской мобильности» китайские компании представлены на четырех лидирующих позициях из десяти, а в секторе «Транспортно-логистические услуги» на пяти лидирующих позициях. Однако изучив персонализированную активность становится понятно, что наибольшая активность по странам не дает гарантий попадание авторов стран-лидеров в рейтинг наиболее активных авторов.

Исследование показало, что авторы чётко распределены и не повторяются от сектора к сектору. При анализе публикационной активности авторов было выявлено, что Китай хоть и занимает лидирующие позиции по количеству публикаций и представленных организаций, но далеко не всегда занимают значительное количество лидирующих позиций по авторам. Например, за 10 лет в секторе «Телематических систем» в топ-10 активных авторов вошел только один китайский автор, наибольшее же количество позиций в рейтинге занимает Италия (3 автора – 134 статьи). В топ-10 авторов по активности в секторе «Интеллектуальная городская мобильность» не представлен ни один китайский автор, наибольшее количество лидирующих позиций здесь занимает Австралия (3 автора – 53 статьи), однако по количеству публикаций их опережают Нидерланды, с единственным игроком (56 статей). В секторе «Транспортно-логистических услуг» китайские авторы в топ-10 авторской активности делят лидирующее количество с американскими авторами (3 публикации у обоих стран), однако по суммарному количеству публикаций США с показателем в 18 публикаций, на 2 единицы обгоняет Китай (16 публикаций).

Интересно что Япония, являясь мировым лидером в патентовании, внедрении и коммерциализации своих технических решений, имеет крайне мало публикаций. То же самое произошло и с Тайванем, который находится в топ-10 стран по патентной активности во всех описываемых секторах, но не

представлен в списке стран-лидеров публикационной активности. Все остальные страны примерно одинаково представлены и в топ-10 патентной активности, и в рейтинге лидеров публикационной активности.

Стоит отметить, что несколько организаций имеют публикации во всех трёх обозначенных секторах, чего нельзя сказать о подобной активности авторов. Например, среди компаний-лидеров, имеющих публикации по всем секторам: «Министерство образования Китая» («Ministry of Education China», Китай) и «Юго-восточный университет» («Southeast University», Китай). Также выявлены организации, имеющие публикации в двух обозначенных секторах из трёх: «Университет Цинхуа» («Tsinghua University»), «Университет Тунцзи» («Tongji University»), «Гонконгский политехнический университет» («Hong Kong Polytechnic University»), «Пекинский университет Дяо Тун» («Beijing Jiaotong University»), Делфтский технический университет («Delft University of Technology»), «Королевский технологический институт» («The Royal Institute of Technology KTH»).

Выявленные тенденции развития рассматриваемых научно-технических направлений следует учитывать при планировании и проведении разработок и исследований. В дальнейшем представляется целесообразным продолжить мониторинг тенденций, в том числе с отслеживанием истории отобранных публикаций. В настоящее время большая их часть относится к заявкам, а патентная экспертиза в свою очередь подтвердит или опровергнет охраноспособность заявленных решений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Automotive Telematics Market 2022 Segment Overview, Company Profiles, Regional Analysis, and Forecast 2030 [Электронный ресурс]. – URL: https://www.marketwatch.com/press-release/automotive-telematics-market-2022-segment-overview-company-profiles-regional-analysis-and-forecast-2030-2022-07-12?mod=search_headline (дата обращения: 25.07.2022).
- 2 Automotive telematics system market - growth, trends, covid-19 impact, and forecasts (2022 - 2027) [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/automotive-telematics-system-market> (дата обращения: 25.07.2022).
- 3 Automotive Telematics Market 2022-2027 | Developing Technologies, Investment Opportunities | Bosch Group, Continental AG, LG Electronics Inc., [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.designerwomen.co.uk/automotive-telematics-market-2022-2027-developing-technologies-investment-opportunities-bosch-group-continental-ag-lg-electronics-inc/> (дата обращения: 25.07.2022).
- 4 Рынок мониторинга транспорта в России [Tadviser] Интервью Дмитрия Журавлева ГК «МОНТРАНС» [Электронный ресурс]. – URL: <https://montrans.ru/tpost/pzdiaofpt1-rinok-monitoringa-transporta-v-rossii-ta> (дата обращения: 25.07.2022).
- 5 Рынок транспортной телематики: «Король умер — да здравствует король!» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.omnicomm.ru/press-room/rynok-transportnoy-telematiki-korol-umer-da-zdravstvuet-korol-/> (дата обращения: 25.07.2022).
- 6 Виалон уходит из России. Что будет с телематикой дальше? Куда переводить объекты? [Электронный ресурс]. – URL: <https://logistics.ru/avtomatizaciya-logistiki-upravlenie-logistikoy-i-kompaniey-transportirovka/vialon-ukhodit-iz-rossii> (дата обращения: 25.07.2022).
- 7 Платформа телематики от СберМобайл может заменить систему мониторинга транспорта Wialon [Электронный ресурс]. – URL:

https://www.akm.ru/press/platforma_telematiki_ot_sbermobayl_mozhet_zamenit_sistemu_monitoringa_transporta_wialon/ (дата обращения: 25.07.2022).

8 Эксперты: российский рынок IoT ждет открытых технологий и не нуждается в самоизоляции [Электронный ресурс]. – URL: <https://cdo2day.ru/news/jeksperty-rossijskij-rynok-iot-zhdet-otkrytyh-tehnologij-i-ne-nuzhdaetsja-v-samoizoljicii/> (дата обращения: 25.07.2022).

9 Рынок транспортной телематики: «Король умер — да здравствует король!» [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.omnicomm.ru/press-room/rynok-transportnoy-telematiki-korol-umer-da-zdravstvuet-korol-/> (дата обращения: 25.07.2022).

10 Перспективное развитие ИТС: беспилотный транспорт [Электронный ресурс]. – URL: https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%9F%D0%B5%D1%80%D1%81%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B2%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%B2%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%B5_%D0%98%D0%A2%D0%A1:_%D0%B1%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82 (дата обращения: 25.07.2022).

11 Федеральная антимонопольная служба направила в Правительство России проект постановления о внедрении в стране параллельного импорта. Крупные игроки ритейла, логистики и транспортной отрасли в целом поддерживают инициативу ФАС. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.retail.ru/rbc/pressreleases/krupnye-igroki-logistiki-vystupayut-za-legalizatsiyu-parallelnogo-importa/> (дата обращения: 25.07.2022).

12 Российский IoT готов к кардинальным переменам [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.comnews.ru/content/218316/2022-01-19/2022-w03/rossiyskiy-iot-gotov-k-kardinalnym-peremenam> (дата обращения: 25.07.2022).

13 Топ-15 технологий для транспорта и логистики возглавили электрокары и беспилотные автомобили [Электронный ресурс]. – URL: <https://iq.hse.ru/news/631563001.html> (дата обращения: 25.07.2022).

14 Спрос на электромобили в России утроился. Лидирует марка, не представленная официально. Продажи «зеленых» автомобилей в стране растут уже пятый год подряд [Электронный ресурс]. – URL: <https://motor.ru/news/evs-russia-26-01-2022.htm> (дата обращения: 25.07.2022).

15 Первый российский серийный электрокар появится в 2022 году. [Электронный ресурс]. – URL: <https://motor.ru/news/rus-ev-22-02-2022.htm> (дата обращения: 25.07.2022).

16 В 2022 году в России начнётся массовое производство двух электромобилей — легкового и грузового [Электронный ресурс]. – URL: <https://mag.auto.ru/article/v-2022-godu-v-rossii-nachnyotsya-massovoe-proizvodstvo-dvuh-elektromobiley-legkovogo-i-gruzovogo/> (дата обращения: 25.07.2022).

17 Мы знаем, каким будет первый серийный электромобиль России [Электронный ресурс]. – URL: <https://news.drom.ru/87219.html> (дата обращения: 25.07.2022).

18 R. Valiente, B. Toghi, R. Pedarsani and Y. P. Fallah, "Robustness and Adaptability of Reinforcement Learning-Based Cooperative Autonomous Driving in Mixed-Autonomy Traffic," in IEEE Open Journal of Intelligent Transportation Systems, vol. 3, pp. 397-410, 2022, doi: 10.1109/OJITS.2022.3172981. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9770186> (дата обращения: 25.07.2022).

19 B. Li, Y. Ouyang, L. Li and Y. Zhang, "Autonomous Driving on Curvy Roads Without Reliance on Frenet Frame: A Cartesian-Based Trajectory Planning Method," in IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, doi: 10.1109/TITS.2022.3145389. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9703250> (дата обращения: 25.07.2022).

20 R., S. and C., M. (2022), "Context-aware behaviour prediction for autonomous driving: a deep learning approach", *International Journal of Pervasive Computing and Communications*, Vol. ahead-of-print No. ahead-of-print. <https://doi.org/10.1108/IJPC-10-2021-0275>
<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/IJPC-10-2021-0275/full/html> (дата обращения: 25.07.2022).

21 W. Yuan, H. Zhuang, C. Wang and M. Yang, "AGBM: An Adaptive Gradient Balanced Mechanism for the End-to-End Steering Estimation," in *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, doi: 10.1109/TITS.2022.3147248. https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9709216?casa_token=CbuKeTFm7h8A AAAA:CuWXEnH5UvgZhe4aU_CFRbi2TXlTHhpgDjbzQsSYi2dUmXHHnVUO5B CpVx16p7c3dDpkV9PSNJ0 (дата обращения: 25.07.2022).

22 S. Aoki and R. Rajkumar, "Cyber Traffic Light: Safe Cooperation for Autonomous Vehicles at Dynamic Intersections," in *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, doi: 10.1109/TITS.2022.3146457. https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9707738?casa_token=cABgm00db10A AAAA:ADQyiS8H4m1sNqwQxLQikFKLshqK30Q7jSOWTp78DdYP7B81yFuQxR NHOLGIbUJTd0fPdZlzy54 (дата обращения: 25.07.2022).

23 Zhou, X.; Ren, H.; Zhang, T.; Mou, X.; He, Y.; Chan, C.-Y. Prediction of Pedestrian Crossing Behavior Based on Surveillance Video. *Sensors* 2022, 22, 1467. <https://doi.org/10.3390/s22041467> URL: <https://www.mdpi.com/1424-8220/22/4/1467> (дата обращения: 25.07.2022).

24 H. Y. An, W. S. Choi and S. G. Choi, "Real-Time Path Planning for Trajectory Control in Autonomous Driving," 2022 24th International Conference on Advanced Communication Technology (ICACT), 2022, pp. 154-159, doi: 10.23919/ICACT53585.2022.9728784. https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9728784?casa_token=-6soUvadZscAAAAA:cuKCsDyLCpKoFEOaMt53g3qX56BRqKjb9vo3C7bw8mZsx WRoPnRNWrHH64hoLZ4xOxV7J-y4Nzc (дата обращения: 25.07.2022).

25 T. -J. Song, J. Jeong and J. -H. Kim, "End-to-End Real-Time Obstacle Detection Network for Safe Self-Driving via Multi-Task Learning," in IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems, doi: 10.1109/TITS.2022.3149789. https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9714725?casa_token=Wun44KlT0bgAAAA:5nVYJFqVdZq4MSNebDRxgeZsKrShEvKyZvB804-iaSQJUrCAv3o0PWTUfyV1zUYD29dPN56gqAE (дата обращения: 25.07.2022).

26 RODSNet: End-to-end Real-time Obstacle Detection Network for Safe Self-driving via Multi-task Learning [Электронный ресурс]. – <https://github.com/SAMMiCA/RODSNet> (дата обращения: 25.07.2022).

27 J. Lee et al., "Emergency Pull-Over Algorithm for Level 4 Autonomous Vehicles Based on Model-Free Adaptive Feedback Control With Sensitivity and Learning Approaches," in IEEE Access, vol. 10, pp. 27014-27030, 2022, doi: 10.1109/ACCESS.2022.3156275. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9726148> (дата обращения: 25.07.2022).

28 J. Petzold, M. Wahby, F. Stark, U. Behrje and H. Hamann, "“If You Could See Me through My Eyes”: Predicting Pedestrian Perception," 2022 8th International Conference on Control, Automation and Robotics (ICCAR), 2022, pp. 184-190, doi: 10.1109/ICCAR55106.2022.9782646. https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9782646?casa_token=J1Jkx2NhsugAAAA:fMnsXMyOpdrILiShRmzJIRaNsx_RZC2qmtG8k90tnPU2LQKAufDDEbUMtdkf3k2Pgl02muPGxC8 (дата обращения: 25.07.2022).

29 Transportation and Logistics Industry – Year End Recap [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.fticonsulting.com/insights/articles/transportation-logistics-industry-year-end-recap> (дата обращения: 25.07.2022).

30 Развитие рынка международной логистики в 2022 году: ожидания и риски [Электронный ресурс]. – URL: https://telsgroup.ru/media_center/tels_in_the_press/razvitie-rynka-mezhdunarodnoy-logistiki-v-2022-godu-ozhidaniya-i-riski/ (дата обращения: 25.07.2022).

31 Как меняется современная логистика: пять главных трендов [Электронный ресурс]. – URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/cmrm/61a5f59d9a7947ece3cf4850> (дата обращения: 25.07.2022).

32 Logistics Trends 2022: The Future of Logistics Is Digital and Sustainable [Электронный ресурс]. – URL: <https://dhl-freight-connections.com/en/trends/logistics-trends-2022-the-future-of-logistics-is-digital-and-sustainable/> (дата обращения: 25.07.2022).

33 The key logistics trends of 2022 [Электронный ресурс]. – URL: <https://simplicity.news/en/the-key-logistics-trends-of-2022/> (дата обращения: 25.07.2022).

34 Как изменился логистический рынок в 2021 году. И чего ждать от 2022-го [Электронный ресурс]. – URL: <https://pr.dellin.ru/smi/kak-izmenilsya-logisticheskij-rynok-v-2021-godu-i-chego-zhdet-ot-2022-go/> (дата обращения: 25.07.2022).

35 В России реализуют проект по внедрению беспилотных логистических коридоров на трассе М-11 «Нева» [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru-bezh.ru/gossektor/news/21/06/04/v-rossii-realizuyut-proekt-po-vnedreniyu-bespilotnyix-logisticheskix-koridorov-na-trasse-m-11-neva/> (дата обращения: 25.07.2022).

36 Стало известно, когда на российские дороги выпустят беспилотные фуры [Электронный ресурс]. – URL: <https://motor.ru/news/selfdrivingrussia-20-01-2022.htm> (дата обращения: 25.07.2022).

37 Цифровая логистика [Электронный ресурс]. – URL: https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0 (дата обращения: 25.07.2022).

38 Передовые телематические решения и умная доставка грузов [Электронный ресурс]. – URL: https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0

%D1%8F:%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D1%80%D0%B5%D1%88%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%B8_%D1%83%D0%BC%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B4%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%B2%D0%BA%D0%B0_%D0%B3%D1%80%D1%83%D0%B7%D0%BE%D0%B2 (дата обращения: 25.07.2022).

39 Chinese Autonomous Truck Startup Secures \$188 Million In Funding From Sequoia China And Legend Capital [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.forbes.com/sites/catherinewang/2022/03/01/chinese-self-driving-truck-startup-secures-188-million-in-funding-from-sequoia-china-and-legend-capital/?sh=5634f87b7c74> (дата обращения: 25.07.2022).

40 В России реализуют проект по внедрению беспилотных логистических коридоров на трассе М-11 «Нева» [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru-bezh.ru/gossektor/news/21/06/04/v-rossii-realizuyut-proekt-po-vnedreniyu-bespilotnyix-logistiches> (дата обращения: 25.07.2022).

41 Global Mobility as a Service Market Report 2022: Growing Trend of Smart Mobility with Better In-Vehicle Facilities & Increasing Parking Problems and Emphasis on Reducing CO2 Emissions Driving Growth [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.businesswire.com/news/home/20220729005228/en/Global-Mobility-As-A-Service-Market-Report-2022-Growing-Trend-of-Smart-Mobility-with-Better-In-Vehicle-Facilities-Increasing-Parking-Problems-and-Emphasis-on-Reducing-CO2-Emissions-Driving-Growth> (дата обращения: 25.07.2022).

42 Управление общественным транспортом [Электронный ресурс]. – URL: https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%A3%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%BE%D0%B1%D1%89%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%BC_%D1%82%D1%80

%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%BE%D0%BC (дата обращения: 25.07.2022).

43 Рынок каршеринга в России в 2022 году. Борьба за выживаемость [Электронный ресурс]. – URL: <https://mobile-review.com/all/articles/analytics/rynok-karsheringa-v-rossii-v-2022-godu-borba-za-vyzhivaemost/> (дата обращения: 25.07.2022).

44 Рынок такси восстановился после провального пандемийного года [Электронный ресурс]. – URL: https://www.rbc.ru/technology_and_media/21/04/2022/62601dec9a79472bc87defb3 (дата обращения: 25.07.2022).

45 Эксперты и сервисы такси предупредили о рисках для рынка в 2022 году [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.forbes.ru/biznes/463235-eksperty-i-servisy-taksi-predupredili-o-riskah-dla-rynka-v-2022-godu> (дата обращения: 25.07.2022).

46 Эксперты НИУ ВШЭ выявили перспективные технологии для транспорта и логистики. Среди лидеров рейтинга – интеллектуальные транспортные системы [Электронный ресурс]. – URL: <https://itsjournal.ru/news/eksperty-niu-vshe-vyyavili-perspektivnye-tekhnologii-dlya-transporta-i-nbsp-logistiki-sredi-liderov-/> (дата обращения: 25.07.2022).

47 В Британии впервые начались испытания полноразмерного беспилотного автобуса [Электронный ресурс]. – URL: <https://mag.auto.ru/article/bespilotnyy-polnorazmernyy-avtobus-vyshel-na-testy-v-shotlandii/> (дата обращения: 25.07.2022).

48 Автопилоты пошли в серию: какие бренды преуспели в этом [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.autonews.ru/news/625025b79a79473ec1adadcb> (дата обращения: 25.07.2022).

49 Беспилотники от «Сбера» начали возить пассажиров [Электронный ресурс]. – URL: <https://hi-tech.mail.ru/news/57580-bespilotniki-ot-sbera-nachali-vozit-passazhirov/> (дата обращения: 25.07.2022).

50 Новый горный самосвал от «КамАЗа» получит российский автопилот [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.autonews.ru/news/629a26ee9a79473a3e46ea07> (дата обращения: 25.07.2022).

51 Новая автомобильная марка: встречайте Indi EV и её интересный автомобиль [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.autonews.ru/news/6264eab59a7947132f649a75> (дата обращения: 25.07.2022).

52 Кобзарь Д. С. Беспилотный транспорт и его перспективы развития в России // Сборник статей 3-го Международного научно-исследовательского конкурса «Актуальные вопросы науки 2022». – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение», 2022. – С. 16 – 19.

53 Гуд Г. Х., Макол Р. Э. Системотехника. Введение в проектирование больших систем. М.: Советское радио, 1962. – 383 с.

54 Справочник по системотехнике / Под ред. Р. Э. Макола. – М.: Сов. Радио, 1970. – 688 с.

55 Apple запустила электронные водительские права. Пока только в США [Электронный ресурс]. – URL: <https://auto.mail.ru/article/83921-apple-zapustila-elektronnyie-voditelskie-prava-pok/> (дата обращения: 25.07.2022).

56 GM запатентовала робомобиль для обучения вождению [Электронный ресурс]. – URL: <https://car.ru/news/tehnologii/215622-gm-zapatentovala-robomobil-dlya-obucheniya-vozhdeniyu/> (дата обращения: 25.07.2022).

57 Xiaomi и мобильность такси: приоритет будет отдаваться пользователям с низким зарядом батареи [Электронный ресурс]. – URL: <https://ru.xiaomitoday.it/Xiaomi-Taxi-Priority-низкий-заряд-батарей.html?ysclid=l5t2dk5qnu79221876> (дата обращения: 25.07.2022).

58 Беспилотные грузовики предлагается включить в программу льготного лизинга [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.autostat.ru/news/50806/> (дата обращения: 25.07.2022).

59 Водителям разрешат смотреть телевизор во время движения [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.autonews.ru/news/6263cb889a7947596338a3f6> (дата обращения: 25.07.2022).

60 Крюкова А. С. Особенности реализации программы «Цифровой транспорт и логистика» в рамках транспортной стратегии Российской Федерации // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2022, № 1-3 (64). – С. 123 – 125.

61 Николаева Р. В., Юсупкина Ю. Н. Эффективность использования интеллектуальных транспортных систем // Техника и технология транспорта. – 2022, № 1 (24) [Электронный ресурс]. – URL: <http://transport-kgasu.ru/files/N24-14ITS122.pdf> (дата обращения: 25.07.2022).

62 Новая система безопасности: машины будут сами снижать скорость около школ [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.autonews.ru/news/628ddbaf9a79471cfc75331f> (дата обращения: 25.07.2022).

63 Светофоры от Ford дадут «зелёную волну» машинам экстренных служб [Электронный ресурс]. – URL: <https://mag.auto.ru/article/svetofory-ot-ford-dadut-zelyonuyu-volnu-mashinam-ekstrennyh-sluzhb/?ysclid=l5sz84yo59469744061> (дата обращения: 25.07.2022).

64 Фисенко И. А., Шевченко Е. А. Транспортная реабилитация инвалидов // Автомобильная промышленность. – 2003. – № 11. – С. 37 – 39.

65 Ярошко В. М. Эффективность информационных систем управления транспортом на основе ГНСС-технологий // Вестник ИМСИТ. – 2022, № 1 (89). – С. 66 - 71.

66 Foxconn creates new subsidiary brand «iCana» in multi-pronged acquisition [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.taiwannews.com.tw/en/news/4506130> (дата обращения: 25.07.2022).

67 Беспилотные машины научатся вычислять «лихачей» на дорогах [Электронный ресурс]. – URL: <https://hightech.fm/2022/03/27/behavior-simulation-car> (дата обращения: 25.07.2022).

68 ИИ в транспортной безопасности [Электронный ресурс]. – URL: <https://tiap.ru/news/tehnologii/ii-v-transportnoy-bezopasnosti> (дата обращения: 25.07.2022).

69 Компания Nissan показала, как её новый автопилот уворачивается от неожиданных препятствий [Электронный ресурс]. – URL: <https://mag.auto.ru/article/nissan-nauchit-avtopilot-uvorachivatsya-ot-neozhidannyh-prepyatstviy/> (дата обращения: 25.07.2022).

70 Компания Nissan представила автономные технологии следующего поколения для автомобилей [Электронный ресурс]. – URL: <https://car.ru/news/tehnologii/215720-kompaniya-nissan-predstavila-avtonomnyie-tehnologii-sleduyuschego-pokoleniya-dlya-avtomobiley/> (дата обращения: 25.07.2022).

71 Автомобили Toyota смогут распознавать забытых в салонах детей по сердцебиению [Электронный ресурс]. – URL: <https://car.ru/news/tehnologii/216859-avtomobili-toyota-smogut-raspoznivat-zabyityih-v-salonah-detey-po-serdtsebieniyu/> (дата обращения: 25.07.2022).

72 Toyota представила новую систему, которая будет улавливать дыхание [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.autonews.ru/news/629640bc9a79475b783ab17e> (дата обращения: 25.07.2022).

73 Ассистенты водителя остаются бесполезными [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.zr.ru/content/news/934733-assistenty-voditelya-ostayutsya-b/> (дата обращения: 25.07.2022).

74 Солнечный круг: Умные остановки [Электронный ресурс]. – URL: https://www.tadviser.ru/index.php/Продукт:Солнечный_круг:_Умные_остановки (дата обращения: 25.07.2022).

75 Светофоры с искусственным интеллектом смогут упростить жизнь водителям и пешеходам [Электронный ресурс]. – URL: <https://car.ru/news/tehnologii/215210-svetoforyi-s-iskusstvennyim-intellektom-smogut-uprostit-zhizn-voditelyam-i-peshehodam/> (дата обращения: 25.07.2022).

76 Решётки Джилов станут «штрихкодами» для нового мобильного сервиса [Электронный ресурс]. – URL: <https://mag.auto.ru/article/reshyotki-avtomobiley-jeep-stanut-shtrihkodami-dlya-novogo-mobilnogo-servisa/> (дата обращения: 25.07.2022).

77 В Hyundai запатентовали сканер глаза водителя [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.autonews.ru/news/625fd30b9a7947042685f189> (дата обращения: 25.07.2022).

78 Для автомобилей Lada и КамАЗ разработали систему голосового управления [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.autonews.ru/news/6298870b9a79479afda72702> (дата обращения: 25.07.2022).

79 Geely запустила собственные спутники в космос [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.autonews.ru/news/6298c4cf9a7947bb182dcf8d> (дата обращения: 25.07.2022).

80 NVIDIA оцифрует 500 000 километров дорог по всему миру для беспилотников [Электронный ресурс]. – URL: <https://mag.auto.ru/article/nvidia-ocifruet-500-000-km-dorog-po-vsemu-miru-dlya-bespilotnikov/> (дата обращения: 25.07.2022).

81 Эксперты рассказали о главных опасностях мобильных приложений для авто [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.autonews.ru/news/628dda8a9a79471cfc753317> (дата обращения: 25.07.2022).

82 Гаврилов А. В. Гибридные интеллектуальные системы: Монография. – Новосибирск: НГТУ, 2002. – 142 с.

83 Основные барьеры рынка Автонет [Электронный ресурс]. – URL: <https://sudact.ru/law/plan-meropriatii-dorozhnaia-karta-natsionalnoi->

tehnologicheskoi-initsiativy/ii/1/1.2/1.2.5/transportno-logisticheskie-uslugi_3/osnovnye-barery-rynka-avtonet/ (дата обращения: 25.07.2022).

84 Постановление Правительства Российской Федерации от 09.03.2022 № 309 "Об установлении экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций и утверждении Программы экспериментального правового режима в сфере цифровых инноваций по эксплуатации высокоавтоматизированных транспортных средств" [Электронный ресурс]. – URL:

<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202203170018?index=40&rangeSize=1> (дата обращения: 25.07.2022).

85 Отчет по анализу текущего состояния выполнения мероприятий, предусмотренных Планом мероприятий по совершенствованию законодательства и устранению административных барьеров, а также текущего состояния согласования и принятия/ утверждения разработанных проектов документов. – М.: ИЦ НТИ Автонет Московского Политеха.

86 Минтранс России разработал отраслевую Стратегию цифровой трансформации [Электронный ресурс]. – URL: <https://mintrans.gov.ru/press-center/news/9985> (дата обращения: 25.07.2022).

87 Информационная система [Электронный ресурс]. – URL: мсп.рф/
(дата обращения: 25.07.2022).

88 Программы льготного кредитования малого и среднего бизнеса, стимулирование кредитования субъектов МСП [Электронный ресурс]. – URL: corpmsp.ru/bankam/programma_stimulir (дата обращения: 25.07.2022).

89 Дорожно-транспортное происшествие [Электронный ресурс]. – URL:

https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B6%D0%BD%D0%BE-%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BD%D1%81%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B8%D1%

81%D1%88%D0%B5%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B8%D0%B5 (дата обращения: 25.07.2022).

90 Commission Notice on well-functioning and sustainable local passenger transport-on-demand (taxis and PHV) (2022/C 62/01) [Электронный ресурс]. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52022XC0204%2803%29> (дата обращения: 25.07.2022).

91 Commission Implementing Regulation (EU) 2022/163 of 7 February 2022 laying down rules on the application of Regulation (EU) 2018/858 of the European Parliament and of the Council as regards functional requirements for market surveillance of vehicles, systems, components and separate technical units [Электронный ресурс]. – URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2022.027.01.0001.01.ENG&toc=OJ%3AL%3A2022%3A027%3ATOC (дата обращения: 25.07.2022).

92 Regulation (EU) 2018/858 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 on the approval and market surveillance of motor vehicles and their trailers, and of systems, components and separate technical units intended for such vehicles, amending Regulations (EC) No 715/2007 and (EC) No 595/2009 and repealing Directive 2007/46/EC [Электронный ресурс]. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32018R0858&qid=1657305614398> (дата обращения: 25.07.2022).

93 Commission Implementing Regulation (EU) 2022/195 of 11 February 2022 amending and correcting Implementing Regulation (EU) 2020/683 as regards the information document, the vehicle approval certificates, the test result sheet and the certificates of conformity in paper format (Text with EEA relevance) [Электронный ресурс]. – URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2022.031.01.0027.01.ENG&toc=OJ%3AL%3A2022%3A031%3ATOC (дата обращения: 25.07.2022).

94 Vehicle safety - technical requirements for unlimited and small series and special purpose and fully automated vehicles [Электронный ресурс]. – URL: https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13291-Vehicle-safety-technical-requirements-for-unlimited-and-small-series-and-special-purpose-and-fully-automated-vehicles_en (дата обращения: 25.07.2022).

95 Regulation (EU) 2019/2144 of the European Parliament and of the Council of 27 November 2019 on type-approval requirements for motor vehicles and their trailers, and systems, components and separate technical units intended for such vehicles, as regards their general safety and the protection of vehicle occupants and vulnerable road users, amending Regulation (EU) 2018/858 of the European Parliament and of the Council and repealing Regulations (EC) No 78/2009, (EC) No 79/2009 and (EC) No 661/2009 of the European Parliament and of the Council and Commission Regulations (EC) No 631/2009, (EU) No 406/2010, (EU) No 672/2010, (EU) No 1003/2010, (EU) No 1005/2010, (EU) No 1008/2010, (EU) No 1009/2010, (EU) No 19/2011, (EU) No 109/2011, (EU) No 458/2011, (EU) No 65/2012, (EU) No 130/2012, (EU) No 347/2012, (EU) No 351/2012, (EU) No 1230/2012 and (EU) 2015/166 (Text with EEA relevance) [Электронный ресурс]. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32019R2144> (дата обращения: 25.07.2022).

96 Vehicle safety - technical requirements for unlimited and small series and special purpose and fully automated vehicles [Электронный ресурс]. – URL: https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13291-Vehicle-safety-technical-requirements-for-unlimited-and-small-series-and-special-purpose-and-fully-automated-vehicles_en (дата обращения: 25.07.2022).

97 Directive (EU) 2022/362 of the European Parliament and of the Council of 24 February 2022 amending Directives 1999/62/EC, 1999/37/EC and (EU) 2019/520, as regards the charging of vehicles for the use of certain infrastructures [Электронный ресурс]. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32022L0362&qid=1656943459548> (дата обращения: 25.07.2022).

98 Overview of the top five ranked countries and jurisdictions, methodology updates, and other key highlights. [Электронный ресурс]. – URL: <https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2020/06/executive-summary.html> (дата обращения: 25.07.2022).

99 Официальная газета Нидерландов [Электронный ресурс]. – URL: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stb-2015-248.html> (дата обращения: 25.07.2022).

100 Безопасность, устойчивость и нормативное регулирование в мобильности [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.rdw.nl/over-rdw> (дата обращения: 25.07.2022).

101 Официальная газета Нидерландов [Электронный ресурс]. – URL: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2022-862.html> (дата обращения: 25.07.2022).

102 KiM programma 2022 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.kimnet.nl/over-het-kim/publicaties/werkprogrammas/2022/01/11/kim-programma-2022> (дата обращения: 25.07.2022).

103 Официальная газета Нидерландов [Электронный ресурс]. – URL: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2022-2954.html> (дата обращения: 25.07.2022).

104 Официальная газета Нидерландов [Электронный ресурс]. – URL: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2022-103.html> (дата обращения: 25.07.2022).

105 Commission Delegated Directive (EU) 2021/1226 of 21 December 2020 amending, for the purposes of adapting to scientific and technical progress, Annex II to Directive 2002/49/EC of the European Parliament and of the Council as regards common noise assessment methods (Text with EEA relevance) [Электронный ресурс]. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32021L1226&qid=1657029178088> (дата обращения: 25.07.2022).

106 Официальная газета Нидерландов [Электронный ресурс]. – URL: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/stcrt-2022-6620.html> (дата обращения: 25.07.2022).

107 Официальная газета Нидерландов [Электронный ресурс]. – URL: <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-790167.pdf> (дата обращения: 25.07.2022).

108 Акт об испытаниях беспилотных транспортных средств [Электронный ресурс]. – URL: <https://lovdata.no/dokument/LTI/lov/2017-12-15-112?q=utprøving%20av%20selvkjørende%20kjøretøy%20på%20veg> (дата обращения: 25.07.2022).

109 Положение об энергетических и экологических требованиях к государственным закупкам транспортных средств для автомобильного транспорта [Электронный ресурс]. – URL: <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2021-12-21-3840> (дата обращения: 25.07.2022).

110 Национальный план действий по ТС на дорогах на 2022-2025 гг. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.regjeringen.no/contentassets/c91632e1e2a84454b72072c5d51bf517/nasjonal-tiltaksplan-for-ts-pa-vei-2022-2025-endig.pdf> (дата обращения: 25.07.2022).

111 Положение о сравнении цен на топливо и электроэнергию на электростанциях [Электронный ресурс]. – URL: <https://lovdata.no/dokument/LTI/forskrift/2022-03-15-422?q=for%20drivstoff%20og%20elektrisitet> (дата обращения: 25.07.2022).

112 Евразийская экономическая комиссия [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01431954/err_21012022_11 (дата обращения: 25.07.2022).

113 Евразийская экономическая комиссия [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01434147/err_21012022 (дата обращения: 25.07.2022).

114 Евразийская экономическая комиссия [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01432069/err_21012022 (дата обращения: 25.07.2022).

115 Евразийская экономическая комиссия [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01432071/err_21012022 (дата обращения: 25.07.2022).

116 Евразийская экономическая комиссия [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01432076/err_21012022 (дата обращения: 25.07.2022).

117 Евразийская экономическая комиссия [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01431989/err_14022022 (дата обращения: 25.07.2022).

118 Евразийская экономическая комиссия [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01431292/err_04032022_33 (дата обращения: 25.07.2022).

119 Евразийская экономическая комиссия [Электронный ресурс]. – URL: https://docs.eaeunion.org/docs/ru-ru/01431489/err_18032022_39 (дата обращения: 25.07.2022).

120 Правительство Российской Федерации. Постановление. [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202112310089> (дата обращения: 25.07.2022).

121 Федеральная налоговая служба. Приказ. [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202112300191> (дата обращения: 25.07.2022).

122 Федеральная налоговая служба. Приказ. [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202203010030> (дата обращения: 25.07.2022).

123 Постановление Правительства Российской Федерации от 03.03.2022 № 281 "Об утверждении Правил представления информации в государственную

информационную систему электронных перевозочных документов и технических требований к информационным системам электронных перевозочных документов" [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202203050020?index=8&rangeSize=1> (дата обращения: 25.07.2022).

124 Российская Федерация. Федеральный закон. [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202203060006?index=0&rangeSize=1> (дата обращения: 25.07.2022).

125 Правительство Российской Федерации. Постановление. [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202203170018?index=0&rangeSize=1> (дата обращения: 25.07.2022).

126 Министерство просвещения Российской Федерации. Приказ. [Электронный ресурс]. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202203100035> (дата обращения: 25.07.2022).

127 ГОСТ Р 59891-2021 [Электронный ресурс]. – URL: <https://protect.gost.ru/document1.aspx?control=31&baseC=6&page=0&month=6&year=2022&search=ГОСТ%20Р%2059891-2021&id=242643> (дата обращения: 25.07.2022).

128 ГОСТ Р 59920-2021 [Электронный ресурс]. – URL: <https://protect.gost.ru/document1.aspx?control=31&baseC=6&page=0&month=6&year=2022&search=ГОСТ%20Р%2059920-2021&id=242575> (дата обращения: 25.07.2022).

129 ПНСТ 554-2021 [Электронный ресурс]. – URL: <https://protect.gost.ru/document1.aspx?control=31&baseC=6&page=0&month=6&year=2022&search=ПНСТ%20554-2021&id=242082> (дата обращения: 25.07.2022).

130 ПНСТ 553-2021 [Электронный ресурс]. – URL: <https://protect.gost.ru/document1.aspx?control=31&baseC=6&page=0&month=6&year=2022&search=ПНСТ%20553-2021&id=242518> (дата обращения: 25.07.2022).

131 ГОСТ Р 59890-2021 [Электронный ресурс]. – URL: <https://protect.gost.ru/document1.aspx?control=31&baseC=6&page=0&month=6&year=2022&search=ГОСТ%20Р%2059890-2021&id=242960> (дата обращения: 25.07.2022).

132 ПНСТ 633-2022 [Электронный ресурс]. – URL: <https://protect.gost.ru/document1.aspx?control=31&baseC=6&page=0&month=6&year=2022&search=ПНСТ%20633-2022&id=244352> (дата обращения: 25.07.2022).

133 ПНСТ 636-2022 [Электронный ресурс]. – URL: <https://protect.gost.ru/document1.aspx?control=31&baseC=6&page=0&month=6&year=2022&search=ПНСТ%20636-2022&id=244307> (дата обращения: 25.07.2022).

134 ГОСТ 34005-2022 [Электронный ресурс]. – URL: <https://protect.gost.ru/document1.aspx?control=31&baseC=6&page=0&month=6&year=2022&search=ГОСТ%2034005-2022&id=244624> (дата обращения: 25.07.2022).

135 ПНСТ 635-2022 [Электронный ресурс]. – URL: <https://protect.gost.ru/document1.aspx?control=31&baseC=6&page=0&month=6&year=2022&search=ПНСТ%20635-2022&id=244603> (дата обращения: 25.07.2022).

136 ПНСТ 637-2022 [Электронный ресурс]. – URL: <https://protect.gost.ru/document1.aspx?control=31&baseC=6&page=0&month=6&year=2022&search=ПНСТ%20637-2022&id=244353> (дата обращения: 25.07.2022).

137 ПНСТ 638-2022 [Электронный ресурс]. – URL: <https://protect.gost.ru/document1.aspx?control=31&baseC=6&page=0&month=6&year=2022&search=ПНСТ%20638-2022&id=244459> (дата обращения: 25.07.2022).

138 ПНСТ 645-2022 [Электронный ресурс]. – URL: <https://protect.gost.ru/document1.aspx?control=31&baseC=6&page=0&month=6&year=2022&search=ПНСТ%20645-2022&id=244613> (дата обращения: 25.07.2022).

139 Главное управление Государственного совета по печати и распространению автомобилей на новой энергии. Уведомление о плане развития

(2021-2035 гг.) [Электронный ресурс]. – URL: http://www.gov.cn/zhengce/content/2020-11/02/content_5556716.htm (дата обращения: 25.07.2022).

140 Государственный совет по печати и распространению. Уведомление о Плате развития цифровой экономики «14-я пятилетка» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.gov.cn/zhengce/content/2022-01/12/content_5667817.htm (дата обращения: 25.07.2022).

141 Отчет открытых данных о транспорте за 2021 г. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.echinagov.com/report/315218.htm> (дата обращения: 25.07.2022).

142 Уведомление Главного управления Министерства транспорта и Главного управления Министерства общественной безопасности и Главного управления Министерства торговли об организации и проведении Декларации третьей партии демонстрационных проектов по распределению городских зеленых грузов [Электронный ресурс]. – URL: https://xxgk.mot.gov.cn/2020/jigou/ysfws/202201/t20220105_3634870.html (дата обращения: 25.07.2022).

143 Извещение Главного управления Минтранса о Сборе крупных научно-технических инновационных достижений в области транспорта за 2022 год [Электронный ресурс]. – URL: https://xxgk.mot.gov.cn/2020/jigou/kjs/202201/t20220117_3636929.html (дата обращения: 25.07.2022).

144 2021 Ежегодные достижения в сфере транспорта [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.chinarta.com/doc/2019/1125.pdf> (дата обращения: 25.07.2022).

145 Taxonomy of driving automation for vehicles [Электронный ресурс]. – URL: <http://c.gb688.cn/bzgk/gb/showGb?type=online&hcno=4754CB1B7AD798F288C52D916BFEC34> (дата обращения: 25.07.2022).

146 Taxonomy of driving automation for vehicles. GB/T 40429-2021 [Электронный ресурс]. – URL: <https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/gb/newGbInfo?hcno=4754CB1B7AD798F288C52D916BFEC34> (дата обращения: 25.07.2022).

147 Vehicle travelling data recorder GB/T 19056-2021 [Электронный ресурс]. – URL: <https://openstd.samr.gov.cn/bzgk/gb/newGbInfo?hcno=087F80F4D0B4366C87589B5E7BDBD1ED> (дата обращения: 25.07.2022).

148 Интерпретация стандарта «Правила строительства станции обмена пассажирскими электромобилями» [Электронный ресурс]. – URL: <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1720033225776324168&wfr=spider&for=pc> (дата обращения: 25.07.2022).

149 Первый стандарт серии беспилотных автобусов уже здесь [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.mei.net.cn/qcgy/202201/1642486855.html> (дата обращения: 25.07.2022).

150 Preparedness for autonomous vehicles in selected countries in Latin American in 2020 [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.statista.com/statistics/1190264/latin-america-preparedness-autonomous-vehicles-country/> (дата обращения: 25.07.2022).

151 2020 Autonomous Vehicles Readiness Index [Электронный ресурс]. – URL: https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/es/pdf/2020/07/2020_KPMG_Autonomous_Vehicles_Readiness_Index.pdf (дата обращения: 25.07.2022).

152 МТТ разрешает производство первого электрического автобуса в Чили [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.mtt.gob.cl/archivos/32494> (дата обращения: 25.07.2022).

153 Энергетический маршрут 2018–2022 гг. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.cne.cl/wp-content/uploads/2018/05/rutaenergetica2018-2022.pdf> (дата обращения: 25.07.2022).

154 ЗАКОН 21305 ОБ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1155887> (дата обращения: 25.07.2022).

155 About energy efficiency [Электронный ресурс]. – URL: https://energia.gob.cl/sites/default/files/documentos/plan_nacional_de_eficiencia_energetica_2022-2026.pdf (дата обращения: 25.07.2022).

156 National Electromobility Strategy [Электронный ресурс]. – URL: https://energia.gob.cl/sites/default/files/estrategia_electromovilidad-8dic-web.pdf (дата обращения: 25.07.2022).

157 Energy 2050 [Электронный ресурс]. – URL: https://www.energia.gob.cl/sites/default/files/energia_2050_-_politica_energetica_de_chile.pdf (дата обращения: 25.07.2022).

158 Biblioteca del Congreso Nacional de Chile [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.bcn.cl/leychile/navegar?idNorma=1111283> (дата обращения: 25.07.2022).

159 Меморандум о внесении изменений в Правила дорожного движения (поправка № 129) (эксперименты с автономными транспортными средствами), 2020 г. [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.tazkirim.gov.il/s/law-item/a093Y00001RdZ20QAF/%D7%AA%D7%96%D7%9B%D7%99%D7%A8-%D7%97%D7%95%D7%A7-%D7%9C%D7%AA%D7%99%D7%A7%D7%95%D7%9F-%D7%A4%D7%A7%D7%95%D7%93%D7%AA-%D7%94%D7%AA%D7%A2%D7%91%D7%95%D7%A8%D7%94-%D7%AA%D7%99%D7%A7%D7%95%D7%9F-%D7%9E%D7%A1-129%D7%A0%D7%99%D7%A1%D7%95%D7%99%D7%99%D7%9D-%D7%91%D7%A8%D7%9B%D7%91-%D7%A2%D7%A6%D7%9E%D7%90%D7%99-%D7%94%D7%AA%D7%A9%D7%A32020?language=iw> (дата обращения: 25.07.2022).

160 New legislation paves path for trial of driverless autonomous taxis in Israel [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.timesofisrael.com/new-legislation-paves-path-for-trial-of-driverless-autonomous-taxis-in-israel/> (дата обращения: 25.07.2022).

161 NATIONAL AGENDA [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.vision2021.ae/en/national-agenda-2021> (дата обращения: 25.07.2022).

162 The UAE's Fourth Industrial Revolution (4IR) Strategy [Электронный ресурс]. – URL: <https://u.ae/en/about-the-uae/strategies-initiatives-and-awards/federal-governments-strategies-and-plans/the-uae-strategy-for-the-fourth-industrial-revolution#:~:text=The%20UAE's%20Fourth%20Industrial%20Revolution%20Strategy%20aims%20to%20strengthen%20the,advancing%20innovation%20and%20future%20technologies> (дата обращения: 25.07.2022).

163 National Innovation Strategy [Электронный ресурс]. – URL: <https://u.ae/en/about-the-uae/strategies-initiatives-and-awards/federal-governments-strategies-and-plans/national-innovation-strategy> (дата обращения: 25.07.2022).

164 National Strategy for Advanced Innovation [Электронный ресурс]. – URL: <https://u.ae/en/about-the-uae/strategies-initiatives-and-awards/federal-governments-strategies-and-plans/national-strategy-for-advanced-innovation#:~:text=In%20February%202018%2C%20the%20UAE,exploration> (дата обращения: 25.07.2022).

165 Dubai Autonomous Transportation Strategy [Электронный ресурс]. – URL: <https://u.ae/en/about-the-uae/strategies-initiatives-and-awards/local-governments-strategies-and-plans/dubai-autonomous-transportation-strategy> (дата обращения: 25.07.2022).

166 Sustainable transportation plans [Электронный ресурс]. – URL: <https://u.ae/en/information-and-services/transportation/plans-and-initiatives-for-sustainable-transportation#:~:text=Dubai%20Green%20Mobility%20initiative%20%2D%20Dub>

ai,contribute%20to%20achieve%20sustainable%20development (дата обращения: 25.07.2022).

167 EV Green Charger Initiative [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.dewa.gov.ae/en/consumer/ev-community/ev-green-charger> (дата обращения: 25.07.2022).

168 Surface Transport Master Plan (Abu Dhabi) [Электронный ресурс]. – URL: <https://u.ae/en/about-the-uae/strategies-initiatives-and-awards/local-governments-strategies-and-plans/surface-transport-master-plan-abu-dhabi> (дата обращения: 25.07.2022).

169 Abu Dhabi Transportation Mobility Management Strategy [Электронный ресурс]. – URL: https://civitas.eu/sites/default/files/abu_dhabi_tmm_strategy_0.pdf (дата обращения: 25.07.2022).

170 Regulations lab [Электронный ресурс]. – URL: <https://reglab.gov.ae/> (дата обращения: 25.07.2022).

171 Masdar City PRT [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.2getthere.eu/projects/masdar-city-prt/> (дата обращения: 25.07.2022).

172 Dubai [Электронный ресурс]. – URL: <https://virginhyperloop.com/project/dubai> (дата обращения: 25.07.2022).

173 Mobility [Электронный ресурс]. – URL: <https://masdar.ae/Masdar-City/the-city/Mobility> (дата обращения: 25.07.2022).

174 Department of Transport Strategic Plan 2020–2025 [Электронный ресурс]. – URL: https://www.transport.gov.za/documents/11623/41362/Final_DoTStrategicPlan_2019_2024.pdf/0b1a0239-8598-4fc4-a977-7f1d6a1dc628 (дата обращения: 25.07.2022).

175 Green Transport Strategy for South Africa: (2018-2050) [Электронный ресурс]. – URL: https://www.transport.gov.za/documents/11623/89294/Green_Transport_Strategy_2018_2050_onlineversion.pdf/71e19f1d-259e-4c55-9b27-30db418f105a (дата обращения: 25.07.2022).

176 National Transport Master Plan (NATMAP) 2050 Synopsis Report [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.transport.gov.za/natmap-2050> (дата обращения: 25.07.2022).

177 Special Economic Zone (SEZ) [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.thedtic.gov.za/sectors-and-services-2/industrial-development/special-economic-zones/> (дата обращения: 25.07.2022).

178 Atlantis SEZ [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.greencape.co.za/content/sector/atlantis-sez> (дата обращения: 25.07.2022).

179 Transportation 2030: A Strategic Plan for the Future of Transportation in Canada [Электронный ресурс]. – URL: <https://tc.canada.ca/en/initiatives/transportation-2030-strategic-plan-future-transportation-canada> (дата обращения: 25.07.2022).

180 Transportation Data and Information Hub [Электронный ресурс]. – URL: <https://www144.statcan.gc.ca/tdih-cdit/index-eng.htm?HPA=1> (дата обращения: 25.07.2022).

181 2030 Vision for Ontario's Automotive and Mobility Workforce [Электронный ресурс]. – URL: <https://ovin-navigator.ca/skills-talent-strategy/talent-roadmap/> (дата обращения: 25.07.2022).

ПРИЛОЖЕНИЕ А

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 7 млн. рублей в год. Инфраструктурные проекты и программы – до 60 млн. рублей в год. Междисциплинарные проекты – от 4 до 7,5 млн. руб. 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; – Сельскохозяйственные науки; – Науки о земле; – Гуманитарные и социальные науки; – иИнженерные науки; – Международные проекты;	С 2023 года на междисциплинарные проекты – от 8 до 15,5 млн. руб. в год

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			– 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. Оказывает целевую поддержку лабораторий на базе университетов		Основные направления исследований: – химико-биологическое и медицинское, – физико-техническое, информационное.	В основном проводят закрытые конкурсные отборы
Минобрнауки России	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	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			учреждения, подведомственные Федеральному агентству научных организаций, и государственные научные центры Российской Федерации».	
Минобрнауки России	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 установок класса «мегасайенс». Обновление не менее 50	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
			процентов приборной базы ведущих организаций, Создание научных центров мирового уровня (НЦМУ), Создание научно- образовательных центров (НОЦ) мирового уровня	
Минобрнауки России	Предоставление грантов с внебюджетным софинансированием не менее 50% на реализацию научных программ и проектов.		Комплексные научно- технические программы и проекты полного инновационного цикла. Порядок разработки и реализации утвержден Постановлением Правительства Российской Федерации от 19 февраля 2019 года №162.	
НИОКР, стартапы				

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
Фонд содействия инновациям	Гранты, прежде всего для малых инновационных предприятий в научно-технологической сфере.	От 0,5 до 30 млн. руб.	– Программа «УМНИК»; – Программа «Старт»; – Программа «Развитие - НТИ»; – Программа «Интернационализация»; – Программа «Коммерциализация»; – Программа «Кооперация»; – Программа «Студенческий стартап»	
Фонд развития Центра разработки и коммерциализации и новых технологий (СКОЛКОВО)	Гранты резидентам Сколково	Микрогрант – до 1,5 млн. руб. (общий размер не более 4 млн. руб.) В рамках направления «Цифровая экономика» размер гранта не установлен	Приоритетные направления: – энергоэффективность и энергосбережение (ЭЭТ); – ядерные технологии (ЯТ), – космические технологии и телекоммуникации (КТиТК), – биомедицинские технологии (БМТ),	Поддержка в рамках направления «Цифровая экономика» (Постановление Правительства РФ №555 от 3 мая 2019 г.) по направлениям:

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
		(софинансировани е от 20%).	– стратегические компьютерные технологии и программное обеспечение (ИТ)	– Технологий искусственного интеллекта – Новых производственных технологий – Робототехники и сенсорики – Интернета вещей – Новых коммуникационных интернет технологий – Технологий виртуальной и дополненной реальности – Технологий распределенных реестров
Фонд поддержки проектов НТИ		От 5 млн и до 30 – 50 млн. руб.	Реализация 10 дорожных карт НТИ: Аэронет, Автонет,	Функциями оператора

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			Маринет, Нейронет, Хэлснет, Фуднет, Энерджинет, Технет, Сейфнет Финнет, Круговое движение. 8 дорожных карт Цифровой экономики: Беспроводная связь, Искусственный интеллект, Новые производственные технологии, Системы распределенного реестра, Виртуальная реальность, Кванты, Робототехника, Большие данные.	конкурсного отбора в соответствии с постановлением Правительства РФ № 1119 от 05.07.2021 г. наделен Фонд поддержки проектов НТИ, который осуществляет процедуры конкурсного отбора, контрактации, сопровождения и мониторинга деятельности Центров компетенций НТИ. До конца 2023 года на поддержку Центров компетенций НТИ предусмотрено

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
				государственное финансирование в размере 15,1 млрд рублей. При этом модель финансирования Центров предусматривает поэтапное замещение бюджетных грантовых денег средствами софинансирования.
Минобрнауки России	Финансирование комплексных проектов организаций высокотехнологично го производства, выполняемых совместно	До 100 млн. руб.	Постановление Правительства РФ от 09.04.2010 N 218 (ред. от 15.02.2021г.) "О мерах государственной поддержки развития кооперации российских высших учебных заведений и организаций, реализующих комплексные	Финансирование в течение 1-3 лет. Дополнительное финансовое обеспечение получателем субсидии проекта из

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	производственными предприятиями и высшими учебными заведениями.		проекты по созданию высокотехнологичного производства".	собственных средств в размере не менее 100 процентов размера субсидии, при этом не менее 20 процентов собственных средств направляются на финансовое обеспечение научно- исследовательских, опытно- конструкторских и технологических работ по проекту.
Минобрнауки России	Предоставление грантов с внебюджетным софинансированием на реализацию научных программ и проектов. Основное		Комплексные научно- технические программы и проекты полного инновационного цикла. Порядок разработки и реализации утвержден	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	условие инициирования КНТП – наличие заинтересованности со стороны профильного ФОИВ и бизнеса.		Постановлением Правительства Российской Федерации от 19 февраля 2019 года №162.	
Минпромторг России	Субсидия на возмещение части затрат на разработку цифровых платформ и (или) программных продуктов.		ПП РФ от 30.04.2019 №529 «Об утверждении Правил предоставления субсидий российским организациям на возмещение части затрат на разработку цифровых платформ и программных продуктов в целях создания (или) развития производства высокотехнологичной промышленной продукции»	Доля необходимого софинансирования - не менее 50%
Минпромторг России	Субсидии на компенсацию части затрат на проведение	Размер субсидий равен 70% от	ПП РФ от 12.12.2019 №1649 «Об утверждении Правил предоставления субсидий из	Минпромторг РФ проводит конкурс не позднее 1 августа

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	НННОКР по современным технологиям в рамках реализации инновационных проектов	суммы всех затрат на НННОКР	федерального бюджета российским организациям на компенсацию части затрат на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по современным технологиям в рамках реализации такими организациями инновационных проектов и о признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации»	текущего финансового года/ Современная технология должна быть включена в Перечень Минпромторга.
Минпромторг России	Субсидий на реализацию проектов по созданию и (или) развитию центров инженерных разработок на базе образовательных организаций	Размер гранта составляет не более 300 млн. рублей	ПП РФ от 18.02.2022 №209 «О предоставлении грантов в форме субсидий из федерального бюджета на реализацию проектов по созданию и (или) развитию центров инженерных разработок на базе	Программа должна предусматривать создание и (или) развитие центра инженерных разработок. Срок реализации

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	высшего образования и научных организаций, реализующие проекты, связанные с разработкой комплектующих		образовательных организаций высшего образования и научных организаций, реализующих проекты, связанные с разработкой комплектующих»	программы - не более 7 лет. Направления расходования средств гранта: – приобретение оборудования (не менее 40%), – приобретение программного обеспечения и нематериальных активов, – профессиональная переподготовка и повышением квалификации работников центра инженерных разработок (не более 10%),

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
				– транспортные и командировочные расходы (не более 5%), – консультационные услуги (не более 10%).
Агентство по технологическому развитию	Субсидии на поддержку проектов, предусматривающих разработку конструкторской документации на комплектующие изделия, необходимые для отраслей промышленности	По каждой позиции – не более 100 млн. руб.	ПП РФ от 18.02.2022 № 208 «О предоставлении субсидии из федерального бюджета автономной некоммерческой организации «Агентство по технологическому развитию» на поддержку проектов, предусматривающих разработку конструкторской документации на комплектующие изделия, необходимые для отраслей промышленности» Отрасли:	Оператор осуществляет софинансирование не более 80% затрат по проектам путем предоставления грантов

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			– Автомобильная промышленность – Робототехника – Промышленное программное обеспечение	
Российский фонд информационных технологий	Гранты	От 20 до 500 млн.	Конкурсный отбор проектов по разработке российских решений в сфере информационных технологий (ПП РФ от 3 мая 2019 года №550)	Для особо значимых проектов максимальный размер гранта может составлять не более 6 млрд. рублей
Фонд Инфраструктурных и Образовательных Программ Роснано	Субсидии на создание стартап-студий (совместная заявка от вуза и минимум одного юридического лица.		Проект постановления Правительства РФ от 20.01.2022 г. «Об утверждении Правил предоставления субсидии из федерального бюджета Фонду инфраструктурных и образовательных программ в целях создания и поддержки инструментов университетского венчурного строительства	В 2022–2024 годах должна быть запущена сеть из 15 университетских стартап-студий. В бюджете РФ предусмотрена субсидия на реализацию проекта в объеме 1,5 млрд

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			(университетские "стартап-студии") в рамках федерального проекта «Платформа университетского технологического предпринимательства» государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации»	рублей на 2022 год, 1,5 млрд рублей на 2023 год и 1,5 млрд рублей на 2024 год — всего 4,5 млрд рублей на три года. ФИОП получит право контролировать расходование средств студиями и самими стартапами, а также выявлять соответствие создаваемых проектов одобренным программам развития.

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
Фонд развития интернет- инициатив	Акселерация и инвестирование в интернет-проекты.	От 5 до 65 млн. руб.	Приоритетные области инвестирования: – Телекоммуникации – Телемедицина – Корпоративное и платформенное ПО – Образовательные технологии – Большие данные и машинное обучение – Информационная безопасность – Интернет вещей – Рекламные технологии – Медиа – Нишевые продукты и решения	
Развивающиеся технологические компании и их проекты				
Российский фонд прямых инвестиций	Участие в создании венчурных фондов и венчурное участие		Гранты на реализацию научных проектов НТИ, создание центров НТИ, создание	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
(подразделение Российская венчурная компания) в части фондов	через них в проектах.		лидирующих исследовательских центров Цифровой экономики.	
ВЭБ.РФ (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.
Фонд развития промышленности	Финансирование проектов, направленных на повышение уровня автоматизации и	Сумма займа – от 20 до 500 млн руб. Процентная ставка: 1 % – при приобретении для	Программа «Цифровизация промышленности». Стандарт СФ-И-116. Условия и порядок отбора проектов для финансирования по программе	Срок займа – не более 5 лет. Общий бюджет проекта – от 25 млн руб.

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	цифровизации промышленных предприятий для производства продукции гражданского и двойного назначения	реализации проекта отечественного ПО в размере более 50 % суммы займа либо при привлечении в качестве Ключевого исполнителя Системного интегратора, согласованного Наблюдательным советом Фонда или 3 % – в остальных случаях.	«Цифровизация промышленности»	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.
Фонд развития промышленности	Займ на проекты, реализуемые в приоритетных направлениях	сумма займа – 500-2000 млн рублей;	Стандарт ФРП № СФ-И-120 от 17.04.2019 "Условия и порядок отбора проектов для	Срок займа – не более 7 лет;

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	российской промышленности и направленные на импортозамещение, внедрение наилучших доступных технологий, а также на локализацию и создание серийного производства конкурентоспособной высокотехнологичной критически важной промышленной продукции.	процентная ставка: 1% годовых при банковской гарантии, при другом обеспечении - 3%.	финансирования по программе "Приоритетные проекты"	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
Фонд развития промышленности	Займ на реализацию проектов внедрения передовых технологий, создание новых продуктов или организацию импортозамещающи х 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)

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
Фонд развития промышленности	Финансирование от 10% до 90% 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	Сумма займа – 5-500 млн руб. 1 % годовых для обрабатывающих производств и 3 % годовых для лизинговых проектов.	ГП «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» Стандарт ФРП № СФ-И-53 от 21.09.2018 "Условия и порядок отбора проектов для финансирования по программе "Лизинговые проекты"	Срок займа – не более 5 лет. Общий бюджет проекта – от 20 млн руб. Софинансирование первоначального взноса со стороны заявителя – не менее 10%.

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	проектов, 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	Займы проектам производства	сумма займа – 20-100 млн руб.;	ФРП "Комплектующие изделия"	Срок займа – не более 5 лет;

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
+ Региональный фонд развития промышленности	комплектующих 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 "Комплектующие изделия"	общий бюджет проекта – от 25 млн руб.; софинансирование со стороны заявителя, частных инвесторов или банков – не менее 20% бюджета проекта
Международный фонд технологического развития	Проектное финансирование путем вхождения в капитал	От 300 млн. руб. до 1000 млн. руб.	Приобретение РИД и специализированного оборудования у правообладателя технологии; инжиниринг, необходимый для адаптации технологии (до 20%)	Доля участия Фонда в проектной компании – до 49%.

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
Фонд национальной технологической инициативы	Финансирование Субсидирование процентной ставки Поиск партнеров Грант на НИОКР Инжиниринг Вход в капитал проектных компаний Акселерация	От 150 до 1000 млн. руб. До 10 лет	Направления: – Технологический прорыв НТИ – Спин-офф НТИ – Инфраструктура НТИ – Экспорт НТИ – Технологические конкурсы Ur Great – Инфраструктурные центры НТИ – Центры компетенций НТИ	Не менее 51% внебюджетного софинансирования
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 продовольственный ритейл;	Финансируются проекты стоимостью от 100 до 1 000 млн. долларов США. Размер доли РФПИ в проекте не должен превышать 50% (на размер доли

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			– Жилищное строительство и стройматериалы; – Транспорт и логистика; – Инновационная энергетика; – Атомная энергетика; – Аэрокосмическая индустрия; – Фармацевтика и фармакология; – Телекоммуникационные и информационные технологии.	соинвестора ограничений не существует)
Государственная корпорация «Внешэкономбанк» (ВЭБ.РФ)	Кредиты для реализации крупных проектов, участие в уставном капитале	Кредиты от 500 млн. руб. на срок не менее 1 года. Проекты стоимостью более 1 млрд. руб.	– Инвестиционные проекты по следующим направлениям: – - Развитие инфраструктуры и устранение инфраструктурных ограничений экономического роста. – Развитие производства высоких переделов, высокотехнологичного производства и производства	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			продукции с высокой добавленной стоимостью. – Развитие инноваций. – Развитие монопрофильных муниципальных образований (моногородов). – Развитие особых экономических зон, свободных экономических зон и иных территорий. – Внедрение наилучших доступных технологий. – Повышение эффективности использования природных ресурсов, охрана окружающей среды и улучшение экологической обстановки. – Технологическая модернизация организаций оборонно-промышленного комплекса.	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			– Участие в реализации национальных проектов (программ), государственных программ, федеральных целевых программ, предусмотренных федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации. – Участие в реализации проектов на принципах государственно-частного партнерства, муниципально-частного партнерства.	
Государственная корпорация «Внешэкономбанк» (ВЭБ.РФ)	Кредиты на прединвестиционной стадии на разработку необходимой документации	Кредит от 200 млн. руб. на срок от 2 лет до 5 лет со ставкой от 10%	Приоритетные направления деятельности: – Обрабатывающая промышленность. – Инфраструктурное обеспечение пространственного	Улучшение городской среды, развития инфраструктуры, создания производственных

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			развития экономики и социальной сферы. – Связь и телекоммуникации, информационные технологии и технологии обработки данных. – Образование. – Здравоохранение. – Сельское хозяйство (агропромышленный комплекс). – Сбор, обработка и утилизация отходов, экология производства, создание экологически безопасной и комфортной среды. – Производство российскими организациями оборонно-промышленного комплекса гражданской продукции и продукции двойного назначения.	мощностей высоких переделов, разработки и внедрения цифровых и инновационных технологий. – Развитие инфраструктуры и устранение инфраструктурных ограничений экономического роста. – Развитие производства высоких переделов, высокотехнологичного производства и производства продукции с высокой

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			– Развитие транспортной инфраструктуры двойного назначения.	добавленной стоимостью. – Развитие инноваций. – Развитие монопрофильных муниципальных образований (моногородов). – Развитие особых экономических зон, свободных экономических зон и иных территорий. – Внедрение наилучших доступных технологий. – Повышение эффективности использования природных ресурсов,

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
				охрана окружающей среды и улучшение экологической обстановки. – Технологическая модернизация организаций оборонно-промышленного комплекса. – Участие в реализации национальных проектов (программ), государственных программ, федеральных целевых программ, предусмотренных федеральными законами и иными

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
				нормативными правовыми актами Российской Федерации. – Участие в реализации проектов на принципах государственно-частного партнерства, муниципально-частного партнерства.
АО «Корпорация МСП»	Льготное кредитование и гарантии для МСП		Гарантия: - До 70% от суммы кредита (по кредитам более 42 млн руб.); - Вознаграждение за гарантию 0,5–1,25% годовых от суммы гарантии Поручительство:	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			- Кредит от 3 млн до 2 млрд рублей; - Ставка кредита: 13,5% для субъектов среднего бизнеса 15% для субъектов малого бизнеса - Льготное фондирование не больше 3-х лет. Закупки у субъектов МСП – до 5 трлн. руб	
Минобрнауки России	Предоставление грантов с внебюджетным софинансированием на реализацию научных программ и проектов. Основное условие инициирования		Комплексные научно-технические программы и проекты полного инновационного цикла. Порядок разработки и реализации утвержден Постановлением Правительства	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	КНТП – наличие заинтересованности со стороны профильного ФОИВ и бизнеса.		Российской Федерации от 19 февраля 2019 года №162.	
Минпромторг России	Субсидирование процентной ставки на реализацию новых инвестиционных проектов	Компенсация % по кредитам на реализацию новых 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	ПП РФ от 03.01.2014 №3 Субсидирование процентной ставки на реализацию новых инвестиционных проектов. В рамках подпрограммы «Обеспечение реализации государственной программы» государственной программы Российской Федерации «Развитие промышленности и повышение её конкурентоспособности»	На проект от 150 млн до 10 млрд руб.; За счет федерального бюджета предприятиям компенсируется 70% ключевой ставки Инвестиционный проект должен быть внесен в перечень комплексных инвестиционных проектов по приоритетным направлениям

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
				гражданской промышленности (Минпромторг).
Минпромторг России	Предоставление субсидий на компенсацию части затрат на производство и реализацию пилотных партий средств производства	Субсидия до 150 млн. руб. Субсидия не более 50% всех затрат.	ПП РФ от 25.05.2017 №634 «О предоставлении субсидий из федерального бюджета российским организациям на компенсацию части затрат на производство и реализацию пилотных партий средств производства потребителям»	
Минпромторг России	Освобождение от НДС на ввоз технологического оборудования		ПП РФ от 30.04.2009 №372 «Об утверждении перечня технологического оборудования (в том числе комплектующих и запасных частей к нему), аналоги которого не производятся в Российской Федерации, ввоз которого на территорию Российской	Льгота применяется автоматически при предъявлении номенклатуры на таможне.

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			Федерации не подлежит обложению налогом на добавленную стоимость». Условия применения льготы согласно статье 150 части второй НКРФ	
Минпромторг России	Льготы по ввозным таможенным пошлинам		ПП РФ от 12.07.2011 №565 утвержден перечень товаров, в отношении которых допускается применение таможенной процедуры переработки для внутреннего потребления	Таможенные платежи уплачиваются после того как ввезенные товары будут переработаны.
Минпромторг России	Субсидия на создание НТЗ по разработке базовых технологий производства приоритетных электронных компонентов и	Максимальный ежегодный размер субсидии по одному комплексному проекту - не более 350 млн. рублей	ПП РФ от 17.02.2016 №109 «Об утверждении Правил предоставления из федерального бюджета субсидий российским организациям на финансовое обеспечение части затрат на создание научно-технического	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	радиоэлектронной аппаратуры		задела по разработке базовых технологий производства приоритетных электронных компонентов и радиоэлектронной аппаратуры»	
Минпромторг России	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 испытаний)	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			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 системообразующих компаний) ПП РФ от 01.12.2018 № 1460 (реализация пилотных приоритетных проектов исследований и разработок по	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			направлениям «сквозных» технологий в области цифровой экономики) Радиоэлектронная промышленность: ПП РФ от 24.07.2021 № 1252 (на создание электронной компонентной базы и модулей) ПП РФ от 23.08.2021 г. № 1380 (на разработку конкурентоспособных нишевых аппаратно-программных комплексов для целей искусственного интеллекта) ПП РФ от 27.09.2021 г. № 1619 (внедрение российской продукции радиоэлектронной промышленности) ПП РФ от 16.12.2020 № 2136 (проведение НИОКР в области	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			средств производства электроники) ПП РФ от 17.02.2016 № 109 (на создание научно-технического задела по разработке базовых технологий производства приоритетных электронных компонентов и радиоэлектронной аппаратуры)	
Минпромторг России	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: 0% - на 10 лет (с даты принятия к учету)	Постановление Правительства Российской Федерации от 16.07.2015 г. № 708 «О специальных инвестиционных контрактах для отдельных отраслей промышленности» Постановление Правительства Российской Федерации от 16.07.2020 № 1048 «Об утверждении Правил заключения, изменения и	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
			расторжения специальных инвестиционных контрактов» Введены федеральным законом «О промышленной политике в РФ»	– радиоэлектронная промышленность; – автомобильная промышленность
Минэкономразвития России	Льготное кредитование для субъектов МСП в банках-партнерах	Кредит по ставке: ключевая ставка ЦБ Российской Федерации + 2,75%/3,5%, но не более 16%. Сумма от 500 тыс. руб. до 2 млрд. руб.	ПП РФ от 30.12.2018 №1764 Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета российским кредитным организациям и специализированным финансовым обществам в целях возмещения недополученных ими доходов по кредитам, выданным в 2019 - 2024 годах субъектам малого и среднего предпринимательства, а также физическим лицам, применяющим специальный налоговый режим "Налог на	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			профессиональный доход", по льготной ставке	
Минцифры России	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 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	Субсидии предоставляются уполномоченным банкам в размере 100% ключевой ставки Центрального банка Российской Федерации, действующей на дату заключения кредитного договора (соглашения)

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			– Приобретение комплектующих, 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 – Приобретение необходимых расходных материалов – Модификация и адаптация отечественных продуктов, ПАК,	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			ПО, сервисов и платформенных решений, созданных на базе СЦТ	
Внешэкономбанк (ВЭБ.РФ)	Кредитование конкретных проектов, где ВЭБ участвует в структурировании финансирования и выступает кредитным управляющим в рамках синдиката.	Не более 80% от объема средств инициатора	Постановление Правительства РФ от 15.02.2018 №158 «О программе «Фабрика проектного финансирования»	Одним из участников должен иметь опыт финансирования инвестиционных проектов на основе проектного финансирования в период последних 3 лет, полная стоимость каждого из которых составляла не менее 3 млрд. рублей
АО «Российский экспортный центр» (ВЭБ.РФ)	Поддержка организаций, реализующих корпоративные	Объем кредита до 60 млрд. руб. по инвестиционным кредитам, до 30	Постановление Правительства РФ от 23.02.2019 № 191 «О государственной поддержке организаций, реализующих	Корпоративная программа повышения конкурентоспособно

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	программы повышения конкурентоспособности. Поддержка оказывается в виде субсидирования процентной ставки кредитным организациям.	млрд. руб. по прочим кредитам. Субсидируется до 4,5% годовых от коммерческой ставки банка.	корпоративные программы повышения конкурентоспособности, и внесении изменения в Правила предоставления из федерального бюджета субсидии в виде имущественного взноса Российской Федерации в государственную корпорацию развития "ВЭБ.РФ" на возмещение части затрат, связанных с поддержкой производства высокотехнологичной продукции»	сти (КППК) – программа деятельности организации, направленная на повышение конкурентоспособности, увеличение объемов производства и экспорта продукции.
Оператор - Центр поддержки инжиниринга и инноваций	Поддержка доработки продукции технологической компании под требования крупных	Размер гранта – от 25 до 250 млн. рублей. Уровень внебюджетного софинансирования	Постановление Правительства РФ от 17 марта 2022 года №392 «Об утверждении Правил предоставления субсидии из федерального бюджета автономной некоммерческой	Участником может стать российская коммерческая организация, осуществляющая деятельность по

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
(Минэкономразви тия России)	корпораций- заказчиков	я – не менее 100% от размера гранта.	организации «Центр поддержки инжиниринга и инноваций" в целях создания инструментов доработки продукции технологических компаний под требования крупных корпораций»	доработке и производству технологических продуктов, выручка которой за последний отчетный год составляет от 500 млн. рублей до 10 млрд. рублей.
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 «ЭКСАР»	Страхование		Комплексное страхование экспортных кредитов Страхование инвестиций Страхование подтвержденного аккредитива, страхование гарантий Страхование экспортного факторинга и страхование кредита на пополнение оборотных средств	
Росэксимбанк	Банковское финансирование экспортных сделок,		Предэкспортное финансирование:	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	предоставление гарантий		– расходов по экспортному контракту – текущих расходов по экспортным поставкам Постэкспортное финансирование: – коммерческого кредита экспортера – торгового оборота с иностранными покупателями Экспортное финансирование: – прямой кредит иностранному покупателю – через подтвержденный аккредитив – кредит банку иностранного покупателя	
Развитие инфраструктуры				

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
ФИОП, группа РОСНАНО	Софинансирование создания и развития наноцентров через вложения в капитал; предоставление заемного финансирования, предоставление гарантий (поручительств).		Продукция, произведенная с использованием нанотехнологий (nano-enabled) или наноматериалов, наносоставляющих элементов: – качество жизни; – новые материалы и покрытия; – энергоэффективность; – нанoeлектроника, оптоэлектроника, фотоника; – передовые производственные технологии; – нейротехнологии и искусственный интеллект.	
АО «ИнфраВЭБ»	Финансирование подготовки проектов. Организация финансирования.		Стратегические направления: – Инфраструктура – Промышленность – Городская экономика	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
	Консультирование			
Минобрнауки России	Предоставление грантов	До 90 млн. руб.	Постановление Правительства Российской Федерации от 9 апреля 2010 г. №220 «О мерах по привлечению ведущих ученых в российские образовательные организации высшего образования, научные учреждения, подведомственные Федеральному агентству научных организаций, и государственные научные центры Российской Федерации».	
Минобрнауки России	Субсидии	От 1 млрд.руб	Национальный проект «Наука» Создание передовой инфраструктуры научных исследований и разработок, инновационной деятельности, включая уникальные научные установок класса «мегасайенс»	На текущий момент средства не заложены в бюджет 2022 года.

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 России	Государственная гарантия по проектам создания новых и/или реконструкцию существующих промышленных объектов и их последующую эксплуатацию, проектов в области энергосбережения и повышения	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 облигационных займов, (средства предоставляются по кредиту ВЭБ, российских банков или по облигационным займам). Основные направления деятельности:	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
	энергетической эффективности.		– агропром, – промышленные, - коммунальные, – транспортные объекты и их эксплуатация, – энергосбережение.	
Минпромторг России	Субсидия на компенсацию процентов по кредитам для реализации проектов по созданию инфраструктуры радиоэлектронной отрасли	0,7 от % по кредиту	ПП РФ 17.02.2016 № 110 «Об утверждении Правил предоставления из федерального бюджета субсидий российским предприятиям радиоэлектронной промышленности на компенсацию части затрат на уплату процентов по кредитам, полученным в российских кредитных организациях на цели реализации проектов по созданию инфраструктуры	

Институт развития/ ФОИВ	Инструменты поддержки	Сумма	Программы	Комментарии
			отрасли, в том числе кластеров в сфере радиоэлектроники»	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Участие предприятий, вовлеченных в реализацию НТИ Автонет, в государственных закупках в качестве поставщика в
2021 году и первом квартале 2022 года

Дата проведения закупки	Заказчик	Исполнитель (участник НТИ Автонет)	Предмет закупки	Сумма закупки
11.01.2021	ГАУЗ "ББСМП"	ООО "ГЛОБАЛ МОНИТОРИНГ"	Оказание услуг по абонентскому обслуживанию систем ГЛОНАСС/GPS мониторинга автотранспорта; Характеристики товара, работы, услуги указаны в разделе II прилагаемой документации об электронном аукционе.	265057
11.01.2021	ГБУЗ ВО "Бюро Судмедэкспертизы"	ООО "АВТ"	Оказание услуг по техническому сопровождению установленной навигационно-информационной системы мониторинга и управления транспортом с использованием ГЛОНАСС/GPS для нужд ГБУЗ ВО "Бюро судмедэкспертизы"	12058,20

Дата проведения закупки	Заказчик	Исполнитель (участник НТИ Автонет)	Предмет закупки	Сумма закупки
12.01.2021	МКУ "ОГПП"	ООО "СМАРТ-СИТИ"	Модернизация программного обеспечения АИСУППП «Казанский Паркинг»	720000
29.01.2021	Администрация Города Белгорода	ООО "СМАРТ-СИТИ"	Портативный комплекс фотофиксации правонарушений (Страна происхождения: Россия)	1095000
15.02.2021	ОКУ "ААТ Липецкой области"	ЗАО ГК "НАВИГАТОР"	оказание услуг по предоставлению расширения неисключительных прав использования многофункциональной навигационно-информационной системы «Навигатор-С2016» (Программа для ЭВМ «Навигатор-С2016»), мобильного приложения с пакетом технической поддержки.	300000
01.03.2021	ГБУ "БДД"	ООО "АНГЕЛЫ АЙТИ"	Поставка и внедрение программы для загрузки, хранения, экспорта материалов фотофиксации о прохождении автомобильного потока с комплексов	8853000

Дата проведения закупки	Заказчик	Исполнитель (участник НТИ Автонет)	Предмет закупки	Сумма закупки
			автоматизированной фиксации нарушений правил дорожного движения	
17.03.2021	ГКУ АО "Представительство Амурской области При Президенте РФ и Правительстве РФ"	ООО "ЯНДЕКС.ТАКСИ"	Услуги по перевозке пассажиров и багажа	500000
26.03.2021	МБУ "Диск"	АО "ГРУППА Т-1"	Оказание услуг по мониторингу транспортных средств, включая услуги по настройке оборудования спутниковой навигации ГЛОНАСС/GPS в 2021 году	524772,61
06.04.2021	ГКУ ВО "Безопасный Регион"	ООО "ТРАНСНАВИСОФТ"	Техническое сопровождение и развитие функциональных возможностей подсистемы мониторинга и управления пассажирскими перевозками региональной навигационно-	2850000

Дата проведения закупки	Заказчик	Исполнитель (участник НТИ Автонет)	Предмет закупки	Сумма закупки
			информационной системы Волгоградской области	
13.04.2021	ФГКУ Комбинат "Рубин" Росрезерва	ООО "ГЛОБАЛ МОНИТОРИНГ"	Техническое обслуживание тахографов	52824
14.04.2021	МКУ "ОПП"	ООО "ТРАНСНАВИСОФТ"	Техническое сопровождение прикладных автоматизированных навигационных систем на пассажирском транспортном комплексе города Казань	300000
19.04.2021	Комитет по Транспорту и Дорожному Хозяйству Псковской области	ОАО "НИИАТ"	Выполнение научно-исследовательской работы на тему «Разработка документов транспортного планирования Псковской области в целях реализации национального проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги»	41500000
26.05.2021	МКУ МО Г.Краснодар "ЦМДДТ"	ООО "РИПАС СПб"	Оказание услуг по предоставлению неисключительного права на	980000

Дата проведения закупки	Заказчик	Исполнитель (участник НТИ Автонет)	Предмет закупки	Сумма закупки
			программное обеспечение автоматизированной системы управления дорожным движением для предоставления приоритета движения общественного транспорта	
31.05.2021	Министерство Цифрового Развития Белгородской области	ЗАО ГК "НАВИГАТОР"	Оказание услуг по модернизации автоматизированной информационной системы предоставления государственной услуги по выдаче специальных разрешений и согласований на движение крупногабаритного и (или) тяжеловесного транспортного средства по автомобильным дорогам федерального, регионального и межмуниципального значения Белгородской области в электронном виде	400000

Дата проведения закупки	Заказчик	Исполнитель (участник НТИ Автонет)	Предмет закупки	Сумма закупки
31.05.2021	МКУ "СФЗГХ"	ООО "СМАРТ-СИТИ"	Оказание услуги по сервисному обслуживанию и техническому обслуживанию платного парковочного пространства, расположенного на территории муниципального образования «Город Калуга» и предоставлению услуг поддержки платежной инфраструктуры	2970000
15.06.2021	МКУ "БПП"	ООО "СМАРТ-СИТИ"	оказание услуг по сервисному и техническому обслуживанию платного парковочного пространства, расположенного на территории муниципального образования "город Белгород", и предоставлению услуг поддержки платежной инфраструктуры	42731000
25.06.2021	Администрация городского округа	ООО "СМАРТ СИ"	Выполнение работ по обустройству «Умного пешеходного перехода» на	898000

Дата проведения закупки	Заказчик	Исполнитель (участник НТИ Автонет)	Предмет закупки	Сумма закупки
	Жуковский Московской области		улице Баженова городского округа Жуковский	
05.07.2021	Минтранс России	ОАО "НИИАТ"	Подготовка и издание учебно-методических и наглядных пособий, содержащих методические рекомендации (указания) субъектам Российской Федерации по разработке и утверждению комплексных документов стратегического планирования по распространению колесного электрического транспорта и развитию зарядной инфраструктуры	2685000
05.07.2021	ОГКУ "Упрдортранс Белгородской области"	ООО "ФИТ"	Оказание услуг по модернизации системы управления интеллектуальной транспортной системой Белгородской области в 2021 году, включая Белгородскую городскую агломерацию (Страна происхождения: Россия)	17000000

Дата проведения закупки	Заказчик	Исполнитель (участник НТИ Автонет)	Предмет закупки	Сумма закупки
06.07.2021	Минтранс России	ОАО "НИИАТ"	Подготовка аналитического обзора и предложений по совершенствованию законодательного и нормативно-правового регулирования в сфере обеспечения безопасности автомобильных перевозок пассажиров и грузов путем проведения сравнительного анализа нормативной правовой базы государств-членов Евразийского экономического союза в области подготовки водителей транспортных средств различных категорий и подкатегорий, в том числе водителей, осуществляющих трудовую или предпринимательскую деятельность, а также разработка предложений по ее дальнейшей гармонизации	1239000

Дата проведения закупки	Заказчик	Исполнитель (участник НТИ Автонет)	Предмет закупки	Сумма закупки
13.07.2021	МКУ "Служба городского Хозяйства"	ООО "СМАРТ СИ"	Выполнение работ по устройству комплектов оборудования «Умный пешеходный переход» в г. Вологде	13582450
20.07.2021	Администрация ГП "Город Великий Устюг"	ООО "СМАРТ СИ"	Выполнение работ по устройству комплектов оборудования «Умный пешеходный переход» в городе Великий Устюг	2413198,81
23.07.2021	Минтранс России	ОАО "НИИАТ"	Выполнение научно-исследовательской работы по теме «Разработка научно-обоснованных предложений по созданию цифрового сервиса интеллектуальных транспортных систем по контролю условий транспортировки грузов, закрепляемых и размещаемых в соответствии с нормами безопасности на автотранспортных средствах и в контейнерах»	12395000

Дата проведения закупки	Заказчик	Исполнитель (участник НТИ Автонет)	Предмет закупки	Сумма закупки
26.07.2021	Минтранс России	ОАО "НИИАТ"	Выполнение научно-исследовательской работы по теме «Подготовка научно-обоснованных предложений по внедрению инноваций и цифровых технологий в сфере организации дорожного движения»	6265000
26.07.2021	Минтранс России	ОАО "НИИАТ"	Выполнение научно-исследовательской работы по теме «Подготовка научно обоснованных предложений по оценке эффективности решений, принимаемых в комплексных схемах организации дорожного движения и проектах автоматизированных систем управления дорожным движением, на основе данных энергопотребления отдельных транспортных средств в эксплуатации и математического	9645000

Дата проведения закупки	Заказчик	Исполнитель (участник НТИ Автонет)	Предмет закупки	Сумма закупки
			моделирования энергопотребления транспортных потоков. Разработка предложений по нормативному и методическому обеспечению использования программных продуктов при расчете энергопотребления отдельных транспортных средств и проектировании в сфере организации дорожного движения с учетом энергопотребления транспортных потоков»	
16.08.2021	МКУ "Служба городского Хозяйства"	ООО "СМАРТ СИ"	Выполнение работ по устройству комплектов оборудования «Умный пешеходный переход» в г. Вологде	3311675
17.08.2021	СПБ ГКУ "ДОДД"	ООО "РИПАС СПб"	Выполнение работ по разработке проектно-сметной документации по созданию и модернизации светофорных объектов по 36 адресам	19898107,70

Дата проведения закупки	Заказчик	Исполнитель (участник НТИ Автонет)	Предмет закупки	Сумма закупки
17.08.2021	МКУ "БПП"	ООО "СМАРТ-СИТИ"	портативный комплекс фотофиксации правонарушений (Страна происхождения: Россия)	397000
13.09.2021	Минтранс России	ОАО "НИИАТ"	Выполнение научно-исследовательской работы по теме «Разработка предложений по комплексу мер, направленных на создание условий для поддержки автомобильных пассажирских перевозок в сельской местности и стимулирования развития соответствующей инфраструктуры»	8000000
13.09.2021	Минтранс России	ОАО "НИИАТ"	Выполнение научно-исследовательской работы по теме «Разработка научно-обоснованных предложений по подготовке нормативных правовых актов Российской Федерации, предусматривающих цифровизацию государственных функций в сфере	6260000

Дата проведения закупки	Заказчик	Исполнитель (участник НТИ Автонет)	Предмет закупки	Сумма закупки
			обеспечения регулярных перевозок пассажиров и багажа автомобильным и городским наземным электрическим транспортом»	
13.09.2021	Минтранс России	ОАО "НИИАТ"	Выполнение научно-исследовательской работы по теме «Разработка научно обоснованных предложений и нормативных рекомендаций по формированию системы стандартов транспортного обслуживания населения на федеральном, региональном и местном уровнях»	11960000
14.09.2021	Минцифра НСО	АО "ГРУППА Т-1"	услуги по модернизации государственной информационной системы «Региональная навигационно-информационная система Новосибирской области»	5600000

Дата проведения закупки	Заказчик	Исполнитель (участник НТИ Автонет)	Предмет закупки	Сумма закупки
20.09.2021	ОКУ "ААТ Липецкой области"	ООО "ТРАНСНАВИСОФТ"	Выполнение работ по развитию и оказание услуг по техническому сопровождению программных комплексов автоматизированной навигационной системы управления пассажирским транспортом: «Автоматизированная навигационная система управления пассажирским транспортом, АСУ-Навигация, версия 4.2», «Автоматизированная система формирования и ведения электронного реестра маршрутов наземного пассажирского транспорта – ЭРМ», «Автоматизированная система информирования пассажиров – АСИП» с предоставлением неисключительных прав (лицензий) на использование программного обеспечения	1454900

Дата проведения закупки	Заказчик	Исполнитель (участник НТИ Автонет)	Предмет закупки	Сумма закупки
20.09.2021	ОКУ "ААТ Липецкой области"	ООО "ТРАНСНАВИСОФТ"	Выполнение работ по расширению функциональных возможностей программных комплексов «Автоматизированная навигационная система управления пассажирским транспортом АСУ-Навигация, версия 4.2», «Автоматизированная система формирования и ведения электронного реестра маршрутов наземного пассажирского транспорта – ЭРМ», «Автоматизированная система информирования пассажиров – АСИП», с предоставлением неисключительных прав (лицензий) на использование программного обеспечения, для автоматизированного составления расписаний движения пассажирского транспорта по	572000

Дата проведения закупки	Заказчик	Исполнитель (участник НТИ Автонет)	Предмет закупки	Сумма закупки
			маршрутам и оказание услуг по техническому сопровождению программных комплексов	
08.10.2021	МКУ "Служба городского Хозяйства"	ООО "СМАРТ СИ"	Выполнение работ по устройству комплектов оборудования «Умный пешеходный переход» в г. Вологде	1492000
13.10.2021	Главное Управление Региональной Безопасности Тверской области	ООО "АНГЕЛЫ АЙТИ"	Услуги по модернизации и сопровождению программного комплекса «Управление обработкой нарушений ПДД «Ангел» и «Поток+»	2430000
15.10.2021	МКУ МО Г.Краснодар "ЦМДДТ"	ООО "РИПАС СПб"	Оказание услуги по предоставлению лицензии на подключение дополнительных светофорных объектов к ПО АСУДД «СПЕКТР»	2000000
19.10.2021	МКУ "УМХ"	ООО "СМАРТ СИ"	Поставка продукции радиоэлектронной промышленности	13947499,92

Дата проведения закупки	Заказчик	Исполнитель (участник НТИ Автонет)	Предмет закупки	Сумма закупки
			(интеллектуальные аппаратно-программные комплексы обеспечения безопасности с последующей установкой на нерегулируемых пешеходных переходах и технологически связанного программного обеспечения информационного сопровождения аппаратно-программных комплексов обеспечения безопасности на нерегулируемых пешеходных переходах)	
20.10.2021	МКУ "Управление Информационных Технологий и Связи Г.Казани"	ООО "АНГЕЛЫ АЙТИ"	Оказание услуг по информационно-техническому сопровождению программного обеспечения «Ангел: Центр Обработки Данных» для фиксации и обработки данных с комплексов фото-видеофиксации в области благоустройства и	1119600

Дата проведения закупки	Заказчик	Исполнитель (участник НТИ Автонет)	Предмет закупки	Сумма закупки
			обработки административных правонарушений	
25.10.2021	КУ УР "Управтодор"	АО "ГРУППА Т-1"	Оказание услуг по поставке программного обеспечения для создания Государственной информационной системы "Региональная навигационно-информационная система Удмуртской Республики", его установке, адаптации и настройке Предоставление права использования программного обеспечения	15350000
09.11.2021	Минобрнауки России	ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, ФГАОУ ВО "ЮФУ", ЮФУ	Организация и проведение третьего открытого конкурса на лучшее решение в области программно-аппаратного обеспечения для автономного управления беспилотными мультироторными	5850000

Дата проведения закупки	Заказчик	Исполнитель (участник НТИ Автонет)	Предмет закупки	Сумма закупки
			летательными аппаратами «Аэробот»	
19.11.2021	Росавтодор	ООО "ТРАНСНАВИСОФТ"	Восстановление работоспособности ПК «Дортранснавигация» на всех уровнях управления в соответствии с п.10.1 Технического задания. Эксплуатация, включая техническую поддержку пользователей ПК «Дортранснавигация».	9600000
29.11.2021	ОБУ "ИТЦ"	ООО "СМАРТ-СИТИ"	Создание автоматизированной информационной системы управления платными парковочными местами на автомобильных дорогах общего пользования местного значения города Липецка	45066780
06.12.2021	ОКУ "ААТ Липецкой области"	ЗАО ГК "НАВИГАТОР"	Оказание услуг по предоставлению расширения неисключительных прав использования	300000

Дата проведения закупки	Заказчик	Исполнитель (участник НТИ Автонет)	Предмет закупки	Сумма закупки
			многофункциональной навигационно-информационной системы «Навигатор-С2016» (Программа для ЭВМ «Навигатор-С2016»), мобильного приложения с пакетом технической поддержки	
06.12.2021	ОКУ "ААТ Липецкой области"	ООО "ТРАНСНАВИСОФТ"	Выполнение работ по расширению функциональных возможностей программного комплекса «Автоматизированная навигационная система управления пассажирским транспортом АСУ-Навигация, версия 4.2» с предоставлением неисключительных прав (лицензий) на использование программного обеспечения для контроля выполнения обязательств по государственным контрактам	799800

Дата проведения закупки	Заказчик	Исполнитель (участник НТИ Автонет)	Предмет закупки	Сумма закупки
07.12.2021	ГКУ "Дирекция Автодорог Кузбасса"	ООО "АНГЕЛЫ АЙТИ"	Оказание услуг по содержанию программного комплекса системы автоматической фиксации нарушений в области дорожного движения на автомобильных дорогах общего пользования на территории Кемеровской области	2600000
13.12.2021	ГКУ КО "Безопасный Город"	ООО "АВТОДОРИЯ"	Оказание услуг по предоставлению информации о нарушениях транспортными средствами скоростного режима движения и контролю транспортного потока на участках автомобильных дорог	14621400
13.12.2021	МКУ "ЦДОПП" НМР	ООО "ТРАНСНАВИСОФТ"	Оказание услуг по предоставлению права на использование программного обеспечения «Автоматизированная информационная система управления наземным	102300

Дата проведения закупки	Заказчик	Исполнитель (участник НТИ Автонет)	Предмет закупки	Сумма закупки
			пассажирским транспортом - АИС-УНПТ»	
15.12.2021	ОКУ "ААТ Липецкой области"	ООО "ТРАНССЕНСОР"	Аппаратура спутниковой навигации «ОРБИТА. Навигатор.02» (абонентский телематический терминал)	1062000
20.12.2021	КУ ВО "ЦОРБ"	ООО "АНГЕЛЫ АЙТИ"	Оказание услуг по сопровождению программного обеспечения модуля предварительной обработки нарушений ПДД «Ангел» и «Поток плюс»	899520
20.12.2021	ГОКУ "Новгородавтодор"	ООО "АНГЕЛЫ АЙТИ"	Оказание услуг по информационно-техническому сопровождению имеющихся программных комплексов управления обработкой нарушений правил дорожного движения «Ангел» и программы «Поток плюс»	1154615

Дата проведения закупки	Заказчик	Исполнитель (участник НТИ Автонет)	Предмет закупки	Сумма закупки
21.12.2021	ГКУ СК "Краевой Центр Информтехнологий"	ООО "АНГЕЛЫ АЙТИ"	Оказание услуг по техническому сопровождению программного продукта системы автоматизированных средств фото-, видеофиксации нарушений правил дорожного движения для обеспечения нужд Ставропольского края	1872333,33
27.12.2021	ГБУ "ЦИТ РБ"	ООО "АНГЕЛЫ АЙТИ"	Оказание услуг по обслуживанию программного обеспечения «Поток плюс» для обработки данных, поступающих с комплексов фото-видеофиксации проходящего транспортного потока	680520
27.12.2021	МКУ "СФЗХ"	ООО "СМАРТ-СИТИ"	Оказание услуг по сервисному и техническому обслуживанию платного парковочного пространства, расположенного на территории муниципального образования «Город Калуга», и	5940000

Дата проведения закупки	Заказчик	Исполнитель (участник НТИ Автонет)	Предмет закупки	Сумма закупки
			предоставлению услуг поддержки платежной инфраструктуры	
28.12.2021	ГБУ "ЦИТ РБ"	ООО "АНГЕЛЫ АЙТИ"	Обслуживание программного обеспечения для обработки данных, поступающих с комплексов фото-видеофиксации нарушений ПДД РФ и вынесения постановлений об административных правонарушениях	1455480
30.12.2021	ГКУ АО "Представительство Амурской области При Президенте РФ и Правительстве РФ"	ООО "ЯНДЕКС.ТАКСИ"	Услуги по перевозке пассажиров и багажа	800000
12.01.2022	ГКУ МО "Мособллес"	АО "ГРУППА Т-1"	Услуги по мониторингу транспортных средств на базе РНИС МО Услуги по мониторингу транспортных средств на базе РНИС МО (период 01.12.2022-	549320,35

Дата проведения закупки	Заказчик	Исполнитель (участник НТИ Автонет)	Предмет закупки	Сумма закупки
			20.12.2022) Услуги по мониторингу транспортных средств на базе РНИС МО (период 21.12.2022-31.12.2022)	
31.01.2022	ГБУК Г. Москвы "МГМ С.А. Есенина"	ООО "ЯНДЕКС.ТАКСИ"	Услуги легкового такси	100000
31.01.2022	МКУ "ОГПП"	ООО "СМАРТ-СИТИ"	Модернизация программного обеспечения АИСУППП «Казанский Паркинг» (parkingkzn.ru)	744000
14.02.2022	ГБУ Архангельской области "Архтелецентр"	ООО "ТРАНСНАВИСОФТ"	Выполнение работ по созданию и внедрению Автоматизированной системы управления наземным пассажирским транспортом в Архангельской области Размер вознаграждения за предоставление права использования программы для ЭВМ (программного обеспечения) на	3250000

Дата проведения закупки	Заказчик	Исполнитель (участник НТИ Автонет)	Предмет закупки	Сумма закупки
			условия простой (неисключительной) лицензии Стоимость активации электронных ключей в количестве 13 штук	
25.02.2022	МКУ "СЕЗГХ"	ООО "АНГЕЛЫ АЙТИ"	Оказание услуг по сопровождению программного комплекса «Ангел: Платное парковочное пространство»	750000
28.02.2022	СПБ ГКУ "Городской Центр Управления Парковками Санкт-Петербурга"	ООО "СМАРТ-СИТИ"	Анализ событий по значениям параметров мониторинга баз данных Анализ событий по значениям параметров мониторинга общего программного обеспечения Анализ событий по значениям параметров мониторинга специального программного обеспечения Контроль работоспособности баз данных	26881724

Дата проведения закупки	Заказчик	Исполнитель (участник НТИ Автонет)	Предмет закупки	Сумма закупки
			Контроль работоспособности общего программного обеспечения Контроль работоспособности специального программного обеспечения Настройка автоматизированной системы мониторинга Обеспечение работоспособности баз данных Обеспечение работоспособности общего программного обеспечения Обеспечение работоспособности специального программного обеспечения Проверка наличия и установка обновлений общего программного обеспечения Резервное копирование баз данных Резервное копирование общего программного обеспечения	

Дата проведения закупки	Заказчик	Исполнитель (участник НТИ Автонет)	Предмет закупки	Сумма закупки
			Сопровождение пользователей Системы	
05.03.2022	СПБ ГКУ "ДОДД"	ООО "РИПАС СПб"	Разработка проектно-сметной документации по созданию автоматизированной системы управления дорожным движением Топография	26250000
09.03.2022	СПБ ГКУ "ДОДД"	ООО "РИПАС СПб"	Разработка проектно-сметной документации по модернизации автоматизированной системы управления дорожным движением Топография	2600000
09.03.2022	СПБ ГКУ "ДОДД"	ООО "РИПАС СПб"	Разработка проектно-сметной документации по модернизации автоматизированной системы управления дорожным движением Топография	2300000
09.03.2022	МКУ "КЦСОН Коченёвского района	АО "ГЛОНАСС"	услуги связи ГЛОНАСС	3040

Дата проведения закупки	Заказчик	Исполнитель (участник НТИ Автонет)	Предмет закупки	Сумма закупки
	Новосибирской области"			
21.03.2022	ОГКУ "Упрдортранс Белгородской области"	ОАО "НИИАТ"	Выполнение научно-исследовательской работы по проекту: "Разработка математической модели маршрутной сети пассажирского транспорта общего пользования Белгородской агломерации"	10000000
29.03.2022	МКУ "Комитет по Транспорту Города Казани"	ОАО "НИИАТ"	Выполнение научно-исследовательской работы "Разработка проекта оптимизации маршрутной сети пассажирского транспорта города Казани"	14950000

Всего пронумеровано, прошнуровано
и опечатано печатю:

1145 (четыре сорок
пять) 29 " 07

Должность начальник

Ф.И.О. Келлер Андрей

Подпись

