Ассоциация разработчиков, производителей и потребителей оборудования и приложений на основе глобальных навигационных спутниковых систем "ГЛОНАСС / ГНСС - Форум"

125319, г. Москва, ул. Восьмого марта 4-я, д. 3, тел.+7 (499) 152-31-70, факс+7 (499) 152-96-35

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОТЧЁТ

«Состояние и перспективы развития рынка интеллектуальной городской мобильности в России и мире. Оценка влияния на показатели развития НТИ «Автонет»

Москва 2021

ОТЧЕТ

Состояние и перспективы развития рынка интеллектуальной городской мобильности в России и мире. Оценка влияния на показатели развития НТИ "Автонет"

2021 г.

Состояние и перспективы развития рынка интеллектуальной городской мобильности в России и мире. Оценка влияния на показатели развития НТИ «Автонет» (аналитический отчёт, 2021). Рассмотрены основные сведения об интеллектуальной городской мобильности в мире и России, в том числе проведен сравнительный анализ определений ИГМ, рассмотрены исторические, экономические, инфраструктурные, экологические и др. предпосылки для формирования и развития ИГМ, проблемы и ограничения в сфере ИГМ; дана характеристика технологий, лежащих в основе ИГМ, в мире и России (уровень готовности и направления их развития, фаза в цикле зрелости по хайп-циклу Гартнера, выделены преимущества и недостатки существующих технологий, их текущее и потенциальное воздействие на бизнес и общество); проведен анализ международного и российского рынка ИГМ, включающий структуру, экономические характеристики рынка, основные тенденции в среднесрочной- и долгосрочной перспективе, влияние пандемии COVID – 19 на развитие рынков; проанализированы лучшие практики в сфере ИГМ. Москва, 2021. – 205 с.

Оглавление

Введение **11**

Основные выводы **14**

Глава 1. Определение и анализ технологического развития интеллектуальной городской мобильности. **51**

1.1. Сравнительный анализ определений интеллектуальной городской мобильности **51**

1.2 Анализ ключевых технологий сегмента «Автономные пассажирские перевозки». **72**

Беспилотные летательные транспортные средства (Flying Autonomous Vehicles). **73**

1.3 Анализ ключевых технологий сегмента «Пассажирские перевозки и сопутствующие персонализированные сервисы». **77**

1.4 Анализ ключевых технологий сегмента «Услуги аренды и шеринга ТС» .. **87**

1.5 Фаза развития технологий согласно Gartner Hype Cycle **92**

Глава 2. Анализ международного рынка интеллектуальной городской мобильности **97**

2.1 Структура и экономическая характеристика международного рынка автономных пассажирских перевозок. **97**

2.1.1 Беспилотное такси. 98

2.1.2 Беспилотные автобусы (шаттлы). 103

2.2. Структура и экономическая характеристика международного рынка услуг аренды и шеринга транспортных средств. **109**

2.2.1 Аренда (прокат) транспортных средств. 109

2.2.2 Шеринг транспортных средств. 112

2.2.3 Микромобильность. 122

2.3. Структура и экономическая характеристика международного рынка пассажирских перевозок и сопутствующих персонализированных сервисов. **129**

2.3.1 Перевозки на общественном транспорте. 129

2.3.2 Совместные перевозки на автомобиле. 133

2.3.3 Такси, мобильные сервисы. 136
2.3.4 Интеллектуальные персонализированные сервисы. 149
Глава 3 Анализ российского рынка интеллектуальной городской мобильности. 164
3.1 Характеристика российского рынка автономных пассажирских перевозок. 164
3.2. Характеристика российского рынка услуг аренды и шеринга транспортных средств. 168
3.3. Структура и экономическая характеристика российского рынка пассажирских перевозок и сопутствующих персонализированных сервисов. 182
Перспективные направления развития рынка для НТИ «Автонет» 199
ПРИЛОЖЕНИЯ 201
Приложение 1. Региональная структура типов городов с учетом особенностей развития городской мобильности (исследование «Insights into Future Mobility», выполненного экспертами Энергетической инициативы MIT) 201
Приложение 2. Топ 20 стартапов – лидеров рынка интеллектуальной городской мобильности по объему привлеченных инвестиций 202

Список рисунков

Рисунок 1. Выработка концепции интегрированной платформы городской мобильности..... 69
Рисунок 2. Hype Cycle for Connected Vehicles and Smart Mobility 2018 66
Рисунок 3. Hype Cycle for Connected Vehicles and Smart Mobility 2019 66
Рисунок 4. Hype Cycle for Connected Vehicles and Smart Mobility 2020 66
Рисунок 5. Перспективные технологии согласно Gartner Hype Cycle (2018 год) 72
Рисунок 6. Уровни автономности автомобиля..... 75
Рисунок 7. Уровни внедрения технологии MaaS..... 78
Рисунок 8. Расширенная система подключенных автомобильных сервисов . 82
Рисунок 9. Механизм представления информации, содержащейся на карте HD 84
Рисунок 10. Принципы работы автомобилей с электрическим приводом по сравнению с традиционным автомобилем 89
Рисунок 11. Динамика рынка роботакси 99
Рисунок 12. Сегментация стартапов рынка автономных пассажирских перевозок по типу последней стадии финансирования .....
Рисунок 13. Объем мирового рынка аренды автомобилей.....
Рисунок 15. Структура бизнес-моделей крупнейших операторов каршеринга. 118
Рисунок 17. Динамика объема рынка микромобильности (2018-2025гг.).....
Рисунок 18. Сегментация рынка аренды и шеринга ТС по критерию последнего типа финансирования 127
Рисунок 19. Региональное распределение инвестиций в стартапы рынка аренды и шеринга ТС..... 127
Рисунок 20. Влияние на рынок карпулинга кризиса COVID-19.....
Рисунок 22. Сегментация отрасли карпулинга 135
Рисунок 23. Динамика рынка такси 2020 – 2023 гг.....

Рисунок 26 Сегментация стартапов рынка пассажирских перевозок и сопутствующих сервисов по типу последней стадии финансирования..... 158
Рисунок 27. Региональное распределение инвестиций в стартпаы рынка пассажирских перевозок и сопутствующих сервисов..... 159
Рисунок 28. Оценка состояния и развития рынка AVs и EVs РФ (2018-2019 гг.) 164
Рисунок 30. Доля сервисов каршеринга в Москве по числу автомобилей (сент. 2018 г.) 173
Рисунок 32. Факторы, влияющие на переключение с личного автотранспорта на общественный..... 183

Список таблиц

Таблица 1. Подходы к понятию «городская мобильность»..... 52
Таблица 2. Показатели, характеризующие факторы развития городской мобильности (экспертная оценка Энергетической инициативы MIT) 63
Таблица 3. Ключевые технологии рынка интеллектуальной городской мобильности,.....
Таблица 4. Глобальный рынок AVs: долгосрочный прогноз объёма ($ млрд.) и CAGR (%)..... 98
Таблица 5. Оценка объема и совокупных среднегодовых темпов роста мирового рынка каршерниговых услуг 113
Таблица 6. Использование моделей каршеринга в городах мира..... 116
Таблица 7. Топ 5 городов мира с самым большим количеством операторов каршеринга..... 117
Таблица 8. Оценка объема и среднегодовых темпов роста рынка Ride Hailing консалтинговыми компаниями. .....
Таблица 9. Структура агрегаторов рынка такси в России (%) .....
Таблица 10. Основные требования, установленные нормативными актами в области организации перевозки пассажиров и багажа легковым такси .....
Таблица 11. Топ 20 стартапов – лидеров рынка интеллектуальной городской мобильности по объему привлеченных инвестиций 202

Аббревиатуры

AI	Artificial Intelligence	Искусственный интеллект
ARPU	Average revenue per user	Средняя выручка на одного пользователя (долл. на человека)
B2B	Business to Business	Вид информационного и экономического взаимодействия между юридическими лицами
B2C	Business to Consumer	Коммерческие взаимоотношения между организацией и частным, так называемым, конечным потребителем
BRT	Bus rapid transit	Скоростной автобусный транспорт
CAGR	Compound Annual Growth Rate	Совокупный среднегодовой темп роста (%)
FaaS	«Freight-as-a-Service»	«Перевозка как услуга»
IM	Intelligent Mobility	Интеллектуальная мобильность
IoT	Internet of Things	Интернет Вещей
MaaS	Mobility-as-a-Service,	«Мобильность как услуга»
БЛА		Беспилотные летательные аппараты
ИГМ		Интеллектуальная городская мобильность
ИИ		Искусственный интеллект
ИТС		Интеллектуальные транспортные системы
НПА		Нормативно-правовые акты
НТИ		Национально-технологическая инициатива
ТС		Транспортное средство (транспортные средства)
УДС		Улично-дорожная сеть

Глоссарий

Bike Sharing	Система совместного использования велосипедов
Car Sharing	Автоматизированный почасовой или поминутный прокат автомобиля
Carpooling	Совместное использование частного автомобиля с помощью онлайн-сервисов
COVID - 19	Пандемия инфекционного заболевания, вызванная коронавирусной инфекцией COVID-2019.
Crunchbase	Платформа для поиска деловой информации о частных и государственных компаниях
Edge computing	Периферийные вычисления
Ride Hailing	Сервисы, использующие онлайн-платформы для связи между пассажирами и водителями
Ride Sharing	Совместное использование частного автомобиля с помощью онлайн-сервисов поиска попутчиков
Бесшовность	Устойчивая и непрерывная интеграция всех компонентов транспортной системы, вовлечённых в создание «услуги по обеспечению мобильности»
Интермодальные поездки	Транспортные операции с привлечением нескольких видов транспорта по единому транспортному договору, осуществляемые несколькими операторами
Мультимодальные поездки	Транспортные операции с привлечением нескольких видов транспорта по единому транспортному договору, осуществляемая одним оператором
Кастомизация	Адаптация массового продукта под запросы конкретного потребителя путем частичного изменения продукции под конкретный запрос
Коммодитизация	Превращение продукта в массовый товар
«Первая миля»	Логистическая система перемещения грузов и пассажиров непосредственно от потребителя
«Последняя миля»	Логистическая система доставки перемещения грузов и пассажиров непосредственно до конечного потребителя

Введение

Согласно имеющимся данным, половина городского населения мира проживает в городских агломерациях с числом жителей более 1 млн. чел. Это обостряет проблему комфортного проживания, связанную с крайне высокой нагрузкой на инфраструктуру и городскую транспортную систему. Сложившаяся ранее система управления городским хозяйством перестает справляться с технологическими, экономическими, социальными барьерами на пути эффективного развития территорий. Данные проблемы стали проявляться еще в 2008 году, когда в период финансово-экономического кризиса наиболее отчетливо стала видна необходимость корректировки методов городского планирования и управления, а также необходимость изменения муниципальной экономической системы в целом. Именно с этим периодом связана активная реализация технологических проектов «smart city» в муниципальной экономике, впервые появившихся еще в начале 90-х гг. XX века. Можно констатировать факт, что за последние 10 лет концепция интеллектуализации городской логистики «smart city» прошла в своем развитии весь путь от технологического и управленческого проекта до антропоцентричного и интеллектуального градостроительства.

Интеллектуализация работы транспортных систем в городе – это сложная система взаимосвязанных инноваций: технологических, организационно-экономических (различные формы сотрудничества правительства, органов государственного управления, частного бизнеса и общественных организаций), финансовых (платформенные бизнес-модели на основе модели «цифрового двойника», платформы-интеграторы, многосторонние платформы) и т.д. Применение «умных» технологий для управления транспортной системой города создает качественно новую среду, основанную на развитии «человеческого капитала» и распространении инноваций.

Интеллектуальная городская мобильность – одно из 3 приоритетных направлений, определяемых Дорожной картой НТИ «Автонет». Реализация

мероприятий дорожной карты «Автонет» в области интеллектуальной городской мобильности позволит повысить эффективность работы городских транспортных систем, снять рыночные, нормативно-правовые и технологические барьеры развития мобильности населения в городах, повысить степень ориентированности на потребителя, что в свою очередь приведет не только к увеличению рынка, но и простимулирует развитие новых перспективных технологий и в смежных отраслях[1].

Проведение аналитических исследований, результатом которых является настоящий отчет, выполняется с целью информационной поддержки процесса развития рынка «Автонет», а также формирования массива данных, которые позволят проанализировать позиции России на рынке ИГМ и обеспечить прорыв в развитии технологий, бизнес-моделей и услуг в сфере «Автонет».

Цель исследования:

Изучение состояния и перспектив развития рынка интеллектуальной городской мобильности (ИГМ) с выработкой рекомендаций по его развитию в Российской Федерации на основе анализа системы экономических, технологических и организационно-правовых взаимоотношений, складывающихся между всеми участниками рынка ИГМ (сегмент рынка «Автонет»).

Задачи исследования:

1. Определение ключевых направлений, целей и задач, условий и барьеров развития исследуемого рынка на основе систематизации подходов к понятию «интеллектуальная городская мобильность» в зарубежной и отечественной науке и практике.

2. Анализ характера влияния факторов формирования и развития различных сегментов ИГМ, в том числе их региональных различий.

---

[1] Постановление Правительства РФ от 18.04.2016 № 317 (ред. от 20.04.2019) «О реализации Национальной технологической инициативы» // КонсультантПлюс.

3. Определение ключевых трендов технологического развития (оценка готовности технологий и направлений их развития, преимуществ и недостатков, воздействия на бизнес и общество всех элементов рынка на основе анализа и систематизации экспертных оценок).

4. Анализ состояния рынка ИГМ в странах мира и России по ключевым его сегментам и с учетом влияния пандемии COVID-19.

5. Анализ работы ключевых проектов в сфере ИГМ.

Объект исследования – ИГМ как ключевой сегмент рынка «Автонет».

Предмет исследования – система взаимоотношений между всеми ключевыми участниками рынка ИГМ, складывающаяся в рамках предоставления и получения «мобильности как услуги» в условиях использования современных информационных технологий.

Основные выводы

В ходе проведённой работы по изучению основных характеристик и индикаторов международного и национального рынка «Автонет» по направлению интеллектуальной городской мобильности были получены изложенные ниже ключевые результаты и выводы.

Выводы к 1 главе. Основные сведения об интеллектуальной городской мобильности (ИГМ) в мире и России

Основные сведения об интеллектуальной городской мобильности (ИГМ) в мире и России

В российской и зарубежной практике не сложилось однозначного как экспертного, так и законодательного подхода к определению интеллектуальной городской мобильности (ИГМ). Можно выделить несколько современных направлений анализа ИГМ и соответствующих им терминов, используемых в научных исследованиях, нормативно-правовых и программных национальных и корпоративных документах:

– с точки зрения управленческого подхода (определяющего городскую мобильность через параметры устойчивого развития не только городских транспортных систем, но и городских населенных пунктов в целом) ИГМ рассматривают или как (1) «устойчивую городскую мобильность» (Sustainable Urban Mobility или Smart Urban Mobility), или как (2) «интегрированную городскую мобильность» (Integrated Urban Mobility) - возможность преодоления социальных, экономических, политических и физических барьеров на пути получения населением городов доступа ко всем городским услугам;

– с точки зрения технического подхода (связывающего городскую мобильность с инновационно-технологическим развитием, в первую очередь, в формате формирования интеллектуальных транспортных систем в городе) - как «интеллектуальную [городскую] мобильность» (Intelligent Mobility);

– с точки зрения процессного подхода (анализирующего интеллектуальную городскую мобильность населения с точки зрения

организации и самого процесса перемещения населения в городских населенных пунктах) – «городская мобильность» (Urban Mobility).

На основе обобщения сложившихся подходов к определению ИГМ предложено рассматривать ***интеллектуальную городскую мобильность*** как процесс перемещения населения и грузов, а также управление данным процессом на основе выбора наиболее оптимального маршрута с использованием информационных и телематических технологий в транспортно-логистической системе города с целью обеспечения *повышения эффективности транспортной мобильности (*рост скорости движения без учета ее ограничений, сокращение времени и повышение комфортности перемещения и т.д.) *и безопасности перемещения населения и грузов* в условиях соблюдения всего набора требований, предъявляемых *к устойчивому развитию города*. Развитие интеллектуальной городской мобильности способствует существенному повышению уровня доступности ко всему объему городских услуг для населения на основе применения программного обеспечения, интегрирующего все формы интеллектуальной городской транспортной мобильности, жилищно-коммунального хозяйства, объекты социальной и коммерческой инфраструктуры, а также государственных и муниципальных органов власти.

Идеологической основой развития ИГМ является концепция «Mobility as a Service». Ключевой особенностью концепции MaaS на современном этапе является ***кастомизация предлагаемых услуг*** интегрированной мобильности, через выбор персонального предложения на основе наиболее выгодной цены, возможности выбора оптимального маршрута и максимально удобного способа оплаты с единым интерфейсом при использовании различных видов транспорта и возможностей планирования интермодальных поездок. В результате развития городской транспортной системы постепенно смещаются акценты к системе ***персональной городской логистики***.

Главной целью развития интеллектуальной городской мобильности является устойчивое развитие городских населенных пунктов, повышение

комфортности проживания и эффективности развития городского пространства. Формирование и реализация механизмов интеллектуальной городской мобильности основаны на удовлетворении потребностей людей и предприятий города (организация перемещения сотрудников предприятия в наиболее комфортном режиме) в мобильности с целью повышения качества жизни.

По результатам анализа установлены следующие задачи, которые решает реализация инициатив в сфере ИГМ:

- равноправный доступ всех граждан к возможности получения всех транспортных услуг;
- повышение безопасности и защищенности (улучшенный мониторинг и надзор за общественным транспортом могут помочь выявлять различные чрезвычайные ситуации, стихийные бедствия или террористические акты и реагировать на них, на продвинутых этапах внедрения они также могут снизить уровень аварийности по всему городу);
- сокращение загрязнения воздуха и шума, выбросов парниковых газов и потребления энергии (использование общественного транспорта, предлагая доступ к нескольким вариантам с применением одного интерфейса и обеспечивая контроль за расписанием передвижения в режиме реального времени, способствует существенному сокращению использования частных автомобилей и уменьшает количество выбросов выхлопных газов в атмосферу);
- повышение эффективности и экономичности перевозки людей и грузов;
- повышение привлекательности и качества городской среды и городского пространства с точки зрения улучшения качества жизни горожан и социально-экономического развития в целом (повышение эффективности и доступности общественного транспорта улучшает качество жизни и экономит расходы граждан);

- создание и развитие рынка мобильных приложений (открытые данные о транспорте и передвижении по городу создают рынок мобильных приложений, имеющий значительный мультипликативный экономический и социальный эффект).

В целом, инновации в городской мобильности должны отвечать трем ключевым интересам потребителей: сокращение времени в пути, снижение транспортных расходов и повышение комфорта городских жителей (пешеходов, пассажиров, автомобилистов).

Современные тенденции развития интеллектуальной городской мобильности определяются:

✓ потребностями пользователей (растущие требования к удобству, скорости и предсказуемости; изменение ожиданий в отношении персонализации и устойчивости);

✓ технологической «(ре-) эволюцией (возможность обработки Big Data для извлечения интегрированной персонифицированной информации, «цифровизация» вертикальных структур и повседневной деятельности, технология как основополагающий элемент бизнеса);

✓ расширением транспортной экосистемы за пределы традиционных вертикальных структур, при котором стоимостная цепочка, создаваемая в мобильности, привлекает интерес участников из других секторов, активное участие государственных и местных органов в укреплении безопасности.

Выделены несколько групп факторов, формирующих особенности, направления, инструменты и механизмы развития интеллектуальной городской мобильности:

Исторические факторы (различия во времени и интенсивности перехода к новым форматам городской мобильности);

Финансово-экономические факторы (возможность использования современных бизнес-моделей, в том числе платформенных, финансово-экономические факторы государственной поддержки ИГМ и т.д.);

Организационно-правовые факторы (законодательные инициативы регулирования развития, способы организации городского пассажирского транспорта);

Технологические факторы (уровень развития интеллектуальных транспортных систем на основе современных технологических решений);

Институциональные факторы (процедуры и механизмы сотрудничества всех заинтересованных лиц в развитии не только городской транспортной системы, но и устойчивого развития всех элементов системы территориального планирования и градостроительного регулирования землепользования и застройки, а также возможности государственно-частного партнерства в развитии городской мобильности).

Несмотря на то, что интеллектуальная городская мобильность может существенно повысить эффективность работы городского транспорта, комфортность городской среды и безопасность городских жителей, ее развитие сталкивается с серьезными барьерами и ограничениями. Эти барьеры являются многослойными и связаны со структурой самих городов:

1. *Социально-психологические барьеры* (преобладание автоцентрической культуры, неготовность городских жителей активно использовать технологии интеллектуальной городской мобильности в реальной жизни и т.д.).

2. *Организационные барьеры* (отсутствие заинтересованности к сотрудничеству в рамках организации системы «Мобильность как услуга» со стороны уже существующих операторов, в том числе в вопросах выработки совместных подходов к планированию и новых эффективных способов предоставления транспортных услуг).

3. *Законодательство* (законодательство в основном касается только отдельных элементов или сегментов рынка ИГМ и не устраняет противоречия между существующими нормативно-правовыми актами и требованиями формирования и развития как отдельных сегментов рынка, так и всей системы

ИГМ, носит преимущественно ограничительный (запретительный), а не стимулирующий характер законодательных инициатив).

4. П*роблема, связанная с масштабируемостью решений и бизнес-моделей MaaS* (необходимо более глубокое понимание того, что мотивирует клиентов в различных сегментах к использованию технологий ИГМ и создает стимулы для устойчивого их применения).

5. *Инфраструктурные и технологические барьеры* (низкое качество автомобильных дорог, неудовлетворительное общее состояние дорожной инфраструктуры, плохое покрытие сети 4G (на перспективу 5G), невысокая плотность сети станций зарядки электромобилей и т.д.).

Развитие интеллектуальной городской мобильности невозможно без существенных инвестиций в дорожную инфраструктуру городов и новое поколение мобильной связи, разработки актуальных проектов развития городских транспортных систем на основе законодательства, направленного на обеспечение безопасности транспортных средств в новых условиях, предложения системы мер и инструментов, направленных на поддержку разработки и внедрения технологий интеллектуальной городской мобильности.

Законодательные и нормативно-правовые акты, комплексно регулирующие вопросы интеллектуальной городской мобильности, в странах мира отсутствуют, но ряд примеров по формированию комплексной базы для развития ИГМ уже существуют (закон о мобильности в Мехико). Большая часть НПА носит ограничительный, регулирующий характер, при нехватке стимулирующих документов.

Характер разрабатываемых нормативно-правовых актов для ИГМ, носит ярко выраженный региональный характер: в странах Латинской Америки национальное и региональное законодательство, в первую очередь, определяет концептуальные подходы к понятию городской мобильности (закон о мобильности в Мехико, «право на город» в Бразилии и т.д.). В европейских странах большая часть из принятых документов носят

программный характер или относятся к документам стратегического планирования, чаще всего определяющим приоритеты развития ИГМ, но не регламентирующим вопросы внедрения и применения технологических решений, в странах Азии нормативно-правовая база ИГМ связана с созданием условий для реализации концепций устойчивых городов или smart city и т.д.

Оценка ключевых технологий интеллектуальной городской мобильности согласно Gartner Hype Cycle.

В отношении технологий интеллектуальной городской мобильности в рамках цикла Gartner сохраняется относительное постоянство, на протяжении последних трех лет ключевыми являются технологии, рассмотренные в таблице 3.

Согласно плану мероприятий (дорожной карте) Национальной технологической инициативы «Автонет» (далее ДК) в контур исследования входят технологии трех основных сегментов рынка логистики людей: автономные пассажирские перевозки, пассажирские перевозки и сопутствующие персонализированные сервисы, услуги аренды и шеринга ТС.

Ключевые технологии рынка интеллектуальной городской мобильности, 2020 год.

№п/п	Наименование технологии	Этап Hype Cycle Gartner	Время, через которое технология достигнет зрелости
Автономные пассажирские перевозки.			
1.	Autonomous vehicles (Автономные автомобили)	Trough of Disillusionment	Более десяти лет
2.	Flying Autonomous Vehicles (Беспилотные летательные транспортные средства)	Peak of Inflated Expectation	Более десяти лет
Пассажирские перевозки и сопутствующие персонализированные сервисы.			
4.	Mobility as a service (Мобильность как услуга)	Trough of Disillusionment	От пяти до десяти лет
5.	In vehicle services (Автомобильные сервисы)	Trough of Disillusionment	От двух до пяти лет
6.	HD maps (Карты высокой	Slope of	От пяти до десяти лет

№п/п	Наименование технологии	Этап Hype Cycle Gartner	Время, через которое технология достигнет зрелости
	четкости)	Enlightenment	
7.	Driver monitoring system (Системы мониторинга состояния водителя)	Trough of Disillusionment	От двух до пяти лет
8.	Automotive real time data analytics (Анализ автомобильных данных в режиме реального времени)	Trough of Disillusionment	От двух до пяти лет
9	Connected car platforms	Slope of Enlightenment	Менее двух лет
Услуги аренды и шеринга ТС.			
10	Micromobility (Микромобильность)	Trough of Disillusionment	От двух до пяти лет
11	Electric vehicle sharing infrastructure (Инфраструктура совместного использования электрических автомобилей).	Trough of Disillusionment	От двух до пяти лет
12	Electric vehicles (Электрические транспортные средства).	Trough of Disillusionment	От пяти до десяти лет

Источник: составлено автором по данным Gartner

На основе данных, представленных компанией Gartner можно сделать вывод, что многие интересующие нас технологии находятся на этапе избавления от иллюзий. По мнению экспертов SAE International это показатель активной работы над коммерциализацией данных технологий, что свидетельствует о том, что в течение следующих пяти лет эти технологии станут неотъемлемыми частями автомобильной экосистемы и экосистемы интеллектуальной мобильности.

Анализ ключевых технологий сегмента «Автономные пассажирские перевозки»

Беспилотные летательные транспортные средства (Flying Autonomous Vehicles). Согласно Gartner, к такому виду транспорта можно отнести автономные (беспилотные) самолёты / «летающие автомобили». Они предназначены для работы в автономном режиме или при дистанционном управлении в целях перевозки грузов или пассажиров (воздушное такси) и могут способствовать решению целого ряда задач (сравнительно быстрое перемещение пассажиров и грузов, оптимизация доставки на участках «последней мили»). Такой вид транспорта отличается способностью принимать в дополнение к обычным операциям (функция «автопилот» на транспортном средстве) сложные решения.

Задачами развития данных проектов являются:

- Быстрое путешествие в густонаселенных районах
- Быстрая доставка товаров и услуг
- Экономичное воздушное путешествие на короткие расстояния
- Логистическое развитие труднодоступных регионов

Применение данной технологии в интеллектуальной городской мобильности возможно в формате воздушных такси, которые будут осуществлять перелеты над перегруженными мегаполисами, сокращая время транзита. Такие компании, как Airbus и Uber Technologies, уже начали разработки в данной области.

Автономные автомобили (Autonomous vehicles).

Согласно Gartner Hype Cycle 2019 г., ключевыми на сегодняшний день являются 4 и 5 уровни автономности.

4 уровень автономности вождения (Autonomous Driving Level 4). Согласно Gartner, автомобили данного уровня автономности (SAE 4) будут иметь ограниченное применение (движение возможно лишь при определённых условиях, например, в локальных границах, климатических

зонах и пр.). Чтобы достичь массового внедрения технологий наивысших уровней автономности вождения необходима работа, направленная на рост доверия к беспилотным технологиям, повышение уровня безопасности во время их использования и на создание эффективной регуляторной среды.

5 уровень автономности вождения (Autonomous Driving Level 5)/ полная автоматизация. Транспортные средства с самостоятельным управлением, которые могут работать без вмешательства человека в любой ситуации, автономная система автомобиля контролирует все задачи вождения.

Технологии автономного вождения могут радикально повлиять на жизнь людей. Во время движения автомобиля могут выполняться различные действия, не снижая уровень безопасность дорожного движения. Это может привести к ослаблению некоторых законов о безопасности, что позволит переосмыслить дизайн салона автомобиля. В результате люди будут стремиться использовать свое время в автомобиле более продуктивно. Это приведет к тому, что автомобиль станет третьим жилым пространством, где люди будут общаться с семьей и друзьями, смотреть видео, играть в компьютерные игры и работать. Существует вероятность того, что автономные транспортные средства могут привести к новому направлению персональных услуг, которые будут доставляться во время транзита между пунктами. Внедрение технологий автономного вождения приведет к постепенному отказу от владения своим автомобилем (автомобильные клиенты). Это существенно изменит профиль клиентской базы автопроизводителей, особенно в городских и пригородных районах. Производители автомобилей все чаще будут сотрудничать с поставщиками мобильных устройств или сами могут стать поставщиками услуг.

Анализ ключевых технологий сегмента «Пассажирские перевозки и сопутствующие персонализированные сервисы».

Mobility as a service (Мобильность как услуга). Интеграция различных видов транспортных услуг в единую мобильную услугу,

доступную по запросу[2]. Цель MaaS – предоставить альтернативу частному использованию автомобиля, которая может быть удобной, более экологичной и более выгодной для пассажира.

Оператор MaaS объединяет различные виды транспорта: автобус, метро, такси, совместное использование поездок. предоставляет своим пользователям доступ к мобильности с одним платежным каналом вместо нескольких операций по продаже билетов и оплате.

Технология применяется в транспортной отрасли и является импульсом для внедрения новых видов транспорта, таких как совместное использование велосипедов, каршеринг и другие инновационные формы мобильности, дополняет существующие системы общественного транспорта.

Развитие технологии MaaS потенциально приведет к созданию новых бизнес-моделей в транспортном секторе и позволяет улучшить планирование и управление транспортными средствами. Среди наиболее значимых для общества последствий внедрения концепции MaaS – снижение воздействия на окружающую среду, увеличение использования общественного транспорта и сокращение владения автомобилем.

In vehicle services (Автомобильные сервисы), Connected car platforms (Подключенные автомобильные платформы). Connected car platforms – платформы, которые объединяют портфель бортовых услуг и услуг для подключенных транспортных средств в интеллектуальную и подключенную среду. Платформы обеспечивают быстрый путь к интеллектуальным инновациям в транспортных средствах с помощью систем IoT в сфере приложений для управления автопарком, информационно-развлекательных систем и систем безопасности, повышают эффективность работы, лояльность пассажиров и генерируют новые потоки доходов.

Подключенные автомобильные сервисы позволяют собирать данные и отправлять удаленные команды автомобилю. Несмотря на то, что каждый

---

[2] URL: https://medium.com/@transitprotocol/what-is-mobility-as-a-service-672259066c87

производитель называет свои подключенные услуги по-разному, все они обеспечивают схожую функциональность - обеспечивают возможность дистанционного управления транспортным средством и транспортной инфраструктурой. Данные функции можно разделить на пять основных категорий: безопасность, навигация, информация и развлечения, диагностика и платежи.

Технологии подключённых платформ и сервисов меняют облик глобального автотранспортного сектора. С использованием подключенных сервисов водитель имеет возможность получать уведомления о пробках, информацию о дорожно-транспортных происшествиях на маршруте, а также состояние погоды в реальном времени. Построение самих маршрутов в подключенных автомобилях осуществляется с учетом привычек пользователя и его расписания. В случае, если автомобиль гибридный, система анализирует маршрут и планирует его с учетом использования энергии аккумулятора.

HD maps (Карты высокой четкости). Карты, предназначенные для обеспечения полной автономности автомобиля. В отличие от «традиционных» карт, предназначенных для общей навигации, HD карты в режиме реального времени интегрируют и анализируют наборы данных из различных источников, таких как датчики транспортных средств, LiDAR, бортовые камеры, спутниковые изображения и GPS. Результат объединения этих данных - точное положение автомобиля по отношению ко всем ориентирам дорожного движения и исчерпывающая информация об уклонах и границах дорог, сигналах движения, размещении полос, предполагаемых поворотах.

HD карты на сегодняшний день являются необходимым условием для безопасной автоматизации вождения. Предоставляя 360-градусный обзор дороги и условий вождения, карты HD позволяют беспилотным транспортным средствам принимать мгновенные решения о стратегии вождения намного быстрее, чем это мог бы сделать человек-водитель. Они улучшают восприятие сенсоров в экстремальных погодных условиях или на очень близком расстоянии (до 10 см) и способны распознавать объекты и события, которые

могли бы остаться незамеченными интеллектуальными бортовыми сенсорами.

Driver monitoring system (Системы мониторинга состояния водителя). Интеллектуальная система помощи водителям, которая позволяет вести удаленный мониторинг действий человека за рулем и контролировать его состояние здоровья. Система мониторинга вождения (DMS) направленную на лицо водителя камеру, которая обеспечивает оценку присутствия и состояния водителя в реальном времени, цель системы - предупредить водителя при обнаружении признаков сонливости или отвлечения внимания. DMS может инициировать оповещения водителя и инициировать вмешательство для управления транспортным средством.

Системы помощи водителю находятся на пике своего развития и уже активно применяются ведущими мировыми автопроизводителями как эффективный инструмент повышения безопасности движения (сокращение аварийности ТС) и являются промежуточным этапом при переходе к беспилотному движению. Современная система мониторинга состояния водителя может обнаруживать отвлеченных и сонных водителей, точно измеряя положение глаз и головы, снижение концентрации внимания водителя и его усталость. Надежный анализ состояния водителя также позволит разработать технологии, которые имеют решающее значение для поддержки высокоавтономных функций вождения с безопасным управлением без помощи рук, что внесёт решающий вклад в безопасность дорожного движения как в сфере коммерческих грузовых перевозок, так и в перевозках с помощью легкового транспорта легковых автомобилях.

Анализ ключевых технологий сегмента «Услуги аренды и шеринга ТС».

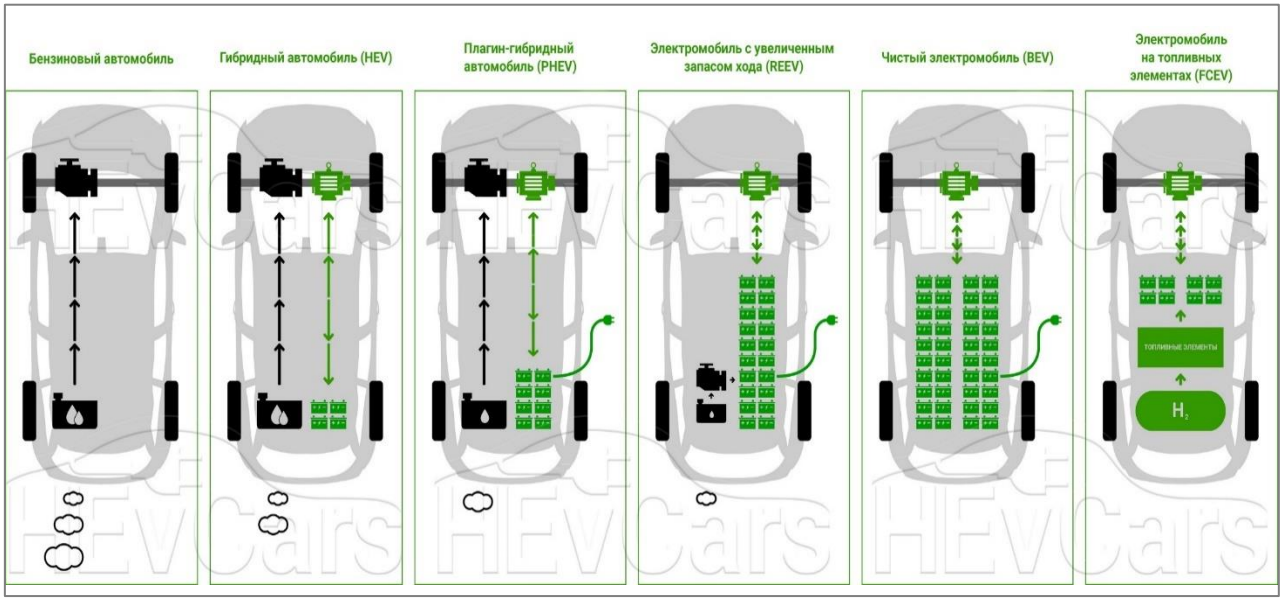
Micromobility (Технологии Микромобильности). Транспортные средства, которые работают со скоростью ниже 25 км / ч (15 миль в час), и управляются лично пользователями: велосипеды, электровелосипеды, электросамокаты, электрические скейтборды.

Микромобильность - это решение проблемы первой и последней мили.

Самой популярной на сегодняшний день формой обеспечения городской микромобильности является модель совместного использования. Некоторые службы проката велосипедов используют док-станции для высадки и посадки пользователей, в то время как другие используют приложения для смартфонов, чтобы обеспечить мобильность без док-станции.

Electric vehicle sharing infrastructure (Инфраструктура совместного использования электрических автомобилей), Electric vehicles (Электрические транспортные средства). Электрические автомобили приводятся в движение одним или несколькими электромоторами, которые, в свою очередь, питаются от перезаряжаемых аккумуляторных батарей или иных накопителей электрической энергии (электричества)

В современный период времени в мире сложилась следующая классификация автомобилей с электрических приводом (Рисунок 10):



Принципы работы автомобилей с электрическим приводом по сравнению с традиционным автомобилем
Источник: HEvCars

Ключевым воздействием при внедрении электротранспорта является воздействие на экологию. Если электротранспорт станет основным средством передвижения, объем CO_2 в атмосфере может значительно сократиться (сравним: электромобиль производит 66 г CO_2 на 1 км пробега, когда как традиционный автомобиль на бензине — 124 г.). Второй ключевой эффект также связан с экологической ситуацией в городах – развитием неуглеродной

энергетики, в том числе возобновляемой энергетики, что способствует снижению выбросов от транспорта и сокращению эмиссии парниковых газов при производстве электроэнергии. Еще одним преимуществом станет снижение шумового воздействия. Электромобили практически бесшумны и в связи с этим для безопасности пешеходов автопроизводители разработали специальную систему оповещения о приближающемся электромобиле

Выводы к главе 2 «Мировой рынок интеллектуальной городской мобильности»

Структура и экономическая характеристика международного рынка автономных пассажирских перевозок

По состоянию на 2019 год объём глобального рынка беспилотных автомобилей, включающего транспортные средства 3, 4, 5 уровня автономности, а также соответствующее аппаратное и программное обеспечение для AVs в коммерческой и потребительской сфере оценивается в $54,23 млрд.

В контуре рынка интеллектуальной городской мобильности беспилотный транспорт используется для организации автономных пассажирских перевозок, которые в свою очередь имеют два основных сегмента: **беспилотное такси (роботакси) и беспилотные автобусы (шаттлы).**

Беспилотное такси. Беспилотное такси (автономное такси, роботакси) - автономные транспортные средства, целью которых является предоставление услуг пассажирских перевозок с помощью самоуправляемых транспортных средств 4 и 5 уровня автономности. Однако несмотря на высокий уровень автономности, движение автомобиля контролируется оператором. Первоначальное развертывание роботакси будет сосредоточено в аэропортах, промышленных парках, парках развлечений, выставочных комплексах и пешеходных зонах, а также в других местах.

По данным компании Globenswire, рынок роботакси достиг *0,5 млрд долларов США к 2020 году* и будет расти до 11.1 млрд долларов США к 2027

году при CAGR 61%. По данным компании Markets and Markets глобальный рынок беспилотного такси вырастет с 2 тыс. ед. в 2020 году до 3 831 тыс. ед. к 2030 году при среднегодовом темпе роста 112,67% (Рисунок 11). На рынке автономных такси действует *более 15 ключевых компаний*, среди которых: Argo AI, LLC, AutoX, Cruise LLC, Daimler AG, DiDi Chuxing, Easymile, Fiat Chrysler Automobiles, Local Motors, May Mobility, Navya, Ridecell Inc., Uber, Voyage Auto, Inc., Waymo и Zoox.

Беспилотные автобусы (шаттлы). Беспилотные автобусы (беспилотные, самоуправляемые, автономные шаттлы) - автономные автобусы 3,4,5 уровня автоматизации, предоставляющие услуги пассажирских перевозок.

Объем мирового рынка беспилотных автобусов оценивался в $*6,81 млрд в 2020 году* и, по прогнозам, достигнет $74,52млрд долларов к 2026 году, при этом CAGR составит 40,5% с 2020 по 2026 год (Рисунок 12). Первоначальное развертывание беспилотных шаттлов будет сосредоточено в университетских кампусах, центрах городов, вокруг торговых площадей и для офисных поездок. На рынке беспилотных автобусов действует *более 10 ключевых игроков*, среди которых: AV Volvo, Continental AG, Volkswagen AG, Tesla, Scania AB, Daimler AG, Proterra, Hyundai Motor Company, Hino Motors, Ltd., Navya.

Согласно данным Crunchbase, во всей отрасли автономных пассажирских перевозок представлено 34 сделки-входа на рынок и 3 сделки-выхода. Общий объем сделок M&A - 3. Одна из крупнейших сделок M&A – приобретение интернет-ритейлером Amazon более чем за $1,2 млрд. стартапа Zoox, занимающегося разработкой беспилотных автомобилей.

Общий объем инвестиций в стартапы всего рынка автономных пассажирских перевозок в конце ноября 2020 года составил $268,3млн., что демонстрирует снижение объема инвестиций относительно аналогичного итогового показателя 2019 года, который составил $1,4млрд., на 80%. По типу

финансирования рынок, согласно данным Crunchbase, в 2020 году также распределен равномерно.

Структура и экономическая характеристика международного рынка услуг аренды и шеринга транспортных средств

Для удобства дальнейшего изучения данного рынка и более подробного анализа выделим два ключевых сегмента: аренда транспортных средств, шеринг транспортных средств.

Аренда (прокат) транспортных средств. Аренда транспортных средств – временное использование транспортных средств через специализированные агентства, которые сдают в аренду транспортные средства на короткий срок по определенной цене. Чаще всего водитель обращается в физический офис для аренды транспорта или осуществляет бронирование через сайт компании.

Основную долю рынка аренды пассажирских транспортных средств занимает аренда автомобилей. Объем мирового рынка аренды автомобилей оценивался в $92,92млрд. в 2019 году и, по прогнозам, достигнет $214,04 млрд. к 2027 году, при этом CAGR составит 10,7% с 2020 по 2027 год.

Ключевые компании. Avis Budget Group, Europcar, Enterprise Holdings Inc., Hertz System, Inc., Localiza, SIXT, Uber Technologies, Inc., Carzonrent India Pvt Ltd., Eco Rent a Car, ANI Technologies Pvt. Ltd. (OLA TAXI’S).

Шеринг транспортных средств. К новым перспективным технологиям и моделям интеллектуальной городской мобильности можно отнести шеринговые поездки (аренду трнаспорных средств). Один из ключевых факторов популярности шеринг-платформ - возможность сэкономить. Услуги сервисов совместного пользования ощутимо дешевле, чем те, что предоставляет традиционный бизнес.

Шеринговая экономика (sharing economy), или экономика совместного потребления (Collaborative Consumption) - новая культура и экономическая бизнес модель, пиринговая система, основанная на коллективном использовании товаров и услуг. Шеринг-экономика позволяет напрямую

связывать ключевых экономических агентов и распределять продукты и услуги между ними без участия посредников. Совместное потребление предполагает, что удобнее платить за временный доступ к благам, чем владеть ими.

По данным компании JPMorgan ежегодно мировой рынок каршеринга растет на 34%, достигнув к 2024 г. объема 16,5 млрд. долл. Хотя разброс оценочных данных рынка достаточно широк (Таблица).

Оценка объема и совокупных среднегодовых темпов роста мирового рынка каршерниговых услуг

Название агентства	Год	Объем рынка	CAGR
MarketWatch			20%
	2024	**11**	
GlobalMarketInsights	2017	1,5	20%
	2024	**12**	
MarketsandMarkets	2018	61,3	19,87%
	2025	**218**	
P&S Intelligence	2018	5,6	11%
	2025	**10,8**	
Orbis Research	2017	51,3	20%
	2025	**220,5**	
Valuates	2018	33,5	17,2%
	2025	**103**	

Источник: составлено автором по данным консалтинговых агентств.

По оценкам экспертов, сегодня в каршеринге задействовано 272 тыс. транспортных средств, но уже к 2025 году эта цифра может вырасти в 2 раза до 524 тыс. Мировой объем рынка к 2025 году составит $7 млрд, а прирост – 11,2%. В России в 2017 году объем рынка каршеринга составил 320 млрд руб. Каршеринговые сервисы в России стали доступны уже в десяти крупнейших городах.

Самым крупным из городских рынков каршеринга как России, так и мире является рынок Москвы с 20 компаниями и более 16,5 тыс. транспортных средств, при предполагаемом ежегодном росте 5000 автомобилей (Таблица).

Топ 5 городов мира с самым большим количеством операторов каршеринга

Город	Количество операторов	Peer-to-Peer	Station-based	Free-floating
Москва	20	0	10	10
Берлин	11	3	4	4
Лос-Анджелес	10	5	4	2
Лондон	9	1	5	3
Сан-Франциско	9	5	3	1

Источник: Valuates

Ключевые игроки рынка. В настоящее время на рынке работает только два игрока, имеющих глобальный охват: Zipcar и SHARE NOW, совместное предприятие, объединяющее набор мобильных сервисов Daimler (car2go, Mytaxi и т.д.) и набор мобильных сервисов BMW (DriveNow, Parkmobile и т.д.).

Микромобильность. Микромобильность – способ передвижения на короткие расстояния с использованием таких видов транспортных средств как скутер, велосипед, самокат.

Согласно исследованию, проведенному P&S Intelligence, ожидается, что мировой рынок микромобильности достигнет $9,8 млрд в 2025 году по сравнению с $3,0 млрд в 2018 году, при этом среднегодовой темп роста в прогнозируемый период (2019–2025 годы) составит 19,9%.

Ключевые компании. Шеринг велосипедов: Ofo, Citi Bike, Donkey Republic, HOPR, Mobike и Nextbike, шеринг самокатов: Lime, Bird, Spin, Jump, Bolt, шеринг скутеров: Coup, Эмми , Cityscoot, WeMo, Felyx и eCooltra.

Всего на рынке аренды и шеринга транспортных средств согласно данным Cranchbase представлены 801 сделка - вход на рынок и 98 сделок - выходов. Общий объем сделок M&A – 81. Одна из крупнейших сделок M&A – приобретение компанией по прокату велосипедов Youon Low Carbon 100% акций компании по прокату велосипедов Hellobike. После заключения сделки Youon Low Carbon Technology и Hellobike объединили деятельность двух фирм и создали крупный бизнес по аренде велосипедов.

Общий объем инвестиций в стартапы всего рынка аренды и шеринга транспортных средств к концу ноября 2020 года составил $5млрд., что демонстрирует снижение объема инвестиций относительно аналогичного итогового показателя 2019 года, который составил $30,6 млрд на 84%. Большее количество инвестиционных сделок совершено в США и АТР.

3. Структура и экономическая характеристика международного рынка пассажирских перевозок и сопутствующих персонализированных сервисов.

Для удобства дальнейшего изучения данного рынка и более подробного анализа выделим четыре ключевых сегмента: пассажирские перевозки на общественном транспорте, совместные перевозки на автомобиле, такси и интеллектуальные персонализированные сервисы.

Перевозки на общественном транспорте. Совокупный среднегодовой темп роста общественного транспорта оценивается в 8,11% и в прогнозе на 2025 год может достигнуть $1,2млн.

Ключевые игроки. Ключевыми игроками отрасли общественного транспорта, являются Transport For London (Великобритания), MTR Corporation (Гонконг), Bay Area Rapid Transit (BART) (США), Управление транзита Чикаго (США), Управление транзита столичной зоны Вашингтона (США), Транспортное управление Массачусетского залива (США), Мадридское метро (Испания), Столичное транспортное управление (США), Метрополитен Сан-Диего (США) и Сеульский метрополитен (Южная Корея).

Совместные перевозки на автомобиле.

Совместные поездки (карпулинг) в первую очередь предназначены для снижения затрат на транспортные средства, дорожных заторов и автомобильных выбросов.

Ожидается, что мировой рынок карпулинга сократится с $19,82 млрд долларов в 2019 году до 16,10 млрд долларов в 2020 году при среднегодовом темпе роста (CAGR) -18,77% (Рисунок 20). Снижение в основном связано с замедлением экономического роста в разных странах из-за вспышки COVID-

19 и мер по ее сдерживанию. Затем ожидается, что рынок восстановится и достигнет 29,70 млрд долларов в 2023 году при CAGR 22,65%.

Ключевые игроки. На рынке райдшеринга доминируют глобальные игроки, и в него входят несколько региональных игроков. Некоторые из ключевых игроков на рынке совместного использования поездок: Uber (США), Lyft (США), DiDi (Китай), Grab (Сингапур), Gett (Израиль), Ola (Индия), BlaBlaCar (Франция), Lime (США) и Herts (США). Ожидается, что Uber и DiDi станут доминирующими игроками на рынке совместного использования поездок. Обе компании приняли стратегии расширения, разработки новых продуктов, партнерства, слияния и поглощения, чтобы сохранить лидирующие позиции на рынке райдшеринга. Укрепляя продуктовый портфель и глобальное присутствие за счет построения отношений с клиентами, они оставили след не только на текущем рынке, но и на развивающихся рынках.

Такси, мобильные сервисы заказа такси. Согласно данным отчета Mordor intelligence ожидается, что рынок такси будет активно развиваться и среднегодовой темп роста рынка составит 10,08% в течение 2020-2025 годов.

На сегодняшний день ключевой спрос на рынке такси ориентирован на онлайн сервисы заказа такси. Рынок мобильных сервисов заказа такси является наиболее сформировавшимся сегментом рынка ИГМ. Большая часть компаний определяет данный сегмент как Ride Hailing, но ряд аналитиков (например, компании Statista) рассматривают последний как рынок всех онлайн-платформ и приложений, которые объединяют пассажиров и водителей (за исключением услуг каршеринга) (Таблица).

Оценка объема и среднегодовых темпов роста рынка Ride Hailing консалтинговыми компаниями.

Название агентства	Год	Объем рынка	CAGR
Statista	2019	183,7	14,8%
	2023	**318,8**	
Alliedmarketresearch	2017	36,45	16,5%
	2025	**126,5**	

Grandviewresearch	2018	34,45	
Psmarketresearch	2018	50,4	13%
	2024	**120,2**	

Источник: составлено автором на основе аналитических отчетов компаний

По прогнозам Goldman Sachs, к 2030 году рынок *мобильных сервисов заказа такси* достигнет $285 млрд. Сейчас на мобильные сервисы приходится около трети всего мирового рынка такси, объем которого достигает $108 млрд. К 2030 году соотношение изменится - мобильные сервисы будут превосходить традиционные в пять раз.

Ключевые компании. Ключевыми игроками на международном рынке такси являются Uber, Grab, Lyft, Ola и т. д. Одной из самых инновационных стратегий является стратегия Uber, которая состоит в том, чтобы сосредоточиться на новых технологиях, таких как автономные транспортные средства. В 2018 году Toyota Motor Corporation объявила об инвестировании $500млн в технологии Uber для разработки беспилотных автомобилей, которые в будущем будет внедрены в таксопарк компании.

Интеллектуальные персонализированные сервисы. Данный сегмент рынка пассажирских перевозок и сопутствующих сервисов включает в себя три ключевых направления: услуги в транспорте во время движения (развлечения, обучение и др.), картографирование, онлайн-оплата. Охарактеризуем каждое из них.

Услуги в транспорте во время движения (автомобильные информационно-развлекательные системы). Прогнозируется, что к 2027 году мировой рынок информационно-развлекательной системы для автомобилей достигнет $54,8 млрд по сравнению с $24,3 млрд в 2019 году при среднегодовом темпе роста 10,7%.

Ключевые компании. На мировом рынке автомобильной информационно-развлекательной системы доминируют такие крупные игроки, как Bosch (Германия), Alpine Electronics (Япония), Panasonic Corporation (Япония), HARMAN International (США) и Mitsubishi Electric

Corporation (Япония). Эти компании имеют сильные дистрибьюторские сети на глобальном уровне и предлагают широкий ассортимент продукции.

Мобильное картографирование. Решения и услуги мобильного картографирования все чаще используются отдельными лицами и предприятиями для доступа в реальном времени к информации о местоположении, которая помогает принимать обоснованные решения.

В 2019 году объем рынка мобильной картографии превысил $20 млрд., в период с 2020 по 2026 год также ожидается активный рост данного рынка со среднегодовым темпом более чем в 17%.

Ключевые компании. Некоторые из крупнейших компаний, работающих на рынке мобильного картографирования - это Apple Inc., AISAN Technology, Autonavi, Baidu, Black & Veatch, Cycolmedia Technology BV, EveryScape, Inc., Foursquare Labs, Inc., Garmin International, Google LLC., Leica. Geosystems Inc., Mapquest, Microsoft Corporation, Mitsubishi Electric Corporation, NAVTEQ Corp., NCTech, NovAtel Inc., PASCO, PhaseOne, Pointgrey / FLIR Integrated Imaging Solutions, Qualcomm Inc., Teledyne Optech Incorporated, TomTom International BV, Topcon Positioning Systems, Inc. и Trimble, Inc.

Система электронных платежей.

Система электронных платежей (EPS) удобна для безбумажных денежных операций. Электронные платежи произвели революцию в бизнес-процессах благодаря меньшему количеству бумажной работы, меньшим затратам времени и низкой стоимости функционирования по сравнению с традиционными ручными процессами. Существуют различные способы электронных платежей, такие как дебетовая карта, кредитная карта, электронный кошелек, смарт-карта, EFT и другие. В течение последних нескольких лет электронные платежи использовались транспортными агентствами для взимания платы за парковку, дорожных сборов, транзитных тарифов и др. Электронные платежи на транспорте производятся с помощью карт или транспондеров, которые напрямую связываются с устройствами,

обслуживаемыми транспортными агентствами, для проведения транзакций, а также для отслеживания данных о платежах.

Ожидается, что объем мирового рынка цифровых платежей вырастет с $79,3 млрд в 2020 году до $154,1 млрд к 2025 году при среднегодовом темпе роста (CAGR) 14,2%.

Ключевые компании. На мировом рынке электронных платежей на транспортном рынке присутствуют разные игроки. Xerox Corporation, Cubic Transportation Systems, Transcore, LP, Siemens AG, Thales Group и другие лидируют на мировом рынке ETC. Рынок электронных билетов сильно охвачен Cubic Transportation Systems, Global Mass Transit, Snapper Services Ltd, EOS UPTRADE, Scheidt & Bachmann. С другой стороны, рынок электронных платежных систем обслуживают LTK Engineering Services, Longbow Technologies Sdn. Bhd., Kapsch Trafficom AG и другие.

Всего на рынке пассажирских перевозок и сопутствующих персонализированных сервисов согласно данным Cranchbase представлены 819 сделок - входов на рынок и 97 сделок - выходов. Общий объем сделок M&A – 84. По критерию последнего типа финансирования преобладает стадия Seed. *Общий объем инвестиций в стартапы* всего рынка пассажирских перевозок и сопутствующих персонализированных сервисов к концу ноября 2020 года составил $26,7млрд., что демонстрирует снижение объема инвестиций относительно аналогичного итогового показателя 2019 года, который составил $35,7 млрд на 25%. Большее количество инвестиционных сделок совершено ATP

Выводы к главе 2. Подводя итоги анализа международного рынка ИГМ можно сделать вывод о том, что глобальная интеллектуальная пассажирская инфраструктура находится в стадии активного формирования, где активную роль играют такие сегменты как ride sharing, carpooling и интеллектуальные персонализированные пассажирские сервисы, затрагивающие как обеспечение пассажиров развлечениями и информацией внутри транспортных средств, так и создавая комфортную городскую мобильность вне. Одним из

развивающихся, но подающих большие надежды сегментов является сегмент автономных такси (роботакси). Судя по анализу инвестиций в стартапы, рынок ИГМ активно развивается во всех регионах мира. Стремительно растет количество компаний, предоставляющих услуги умной мобильности.

Также исходя из данных компаний и инвестиционного анализа данного блока можно заметить, какое большое влияние оказала Пандемия COVID – 19 на развитие международного рынка умной мобильности.

На сегодняшний день отрасль общественного транспорта продолжает бороться с новыми повседневными проблемами, возникшими во время глобальной пандемии коронавируса. В связи со значительным сокращением пассажиропотока операторам в развивающихся городах пришлось столкнуться с трудными вопросами относительно их будущей жизнеспособности. Согласно данным отчетов Google, с начала марта количество посетителей всех мест, предназначенных для общественного транспорта, таких как автобусные остановки, терминалы и зоны ожидания, снизилось на 80%. У многих операторов не было выбора, кроме как сократить или полностью закрыть менее жизнеспособные маршруты.

Ожидается, что спрос на совместную мобильность в 2021 году упадет на 70%, а в 2022 году спрос может снизиться до 80% от пикового уровня, что может быть связано с различными мерами предосторожности, такими как создание перегородки из стекловолокна между водителем и пассажиром (по рекомендации правительства штата), предоставление дезинфицирующих средств для пассажиров, ношение водителя маска для лица и т. д. Данные меры приведут к увеличению эксплуатационной стоимости, а следовательно и к стоимости самих поездок. Совместная мобильность - сегмент пользователей, чувствительный к цене, и это может привести к снижению спроса.

Но несмотря на сложную социально-экономическую ситуацию многие производители услуг и технологий смогли найти из неё выход. Например, кризис остановил многие пилотные программы автономного вождения, но долгосрочное его воздействие ускорит инновации в области беспилотников,

которые могут быть особенно полезны во время будущих чрезвычайных ситуаций и вспышек заболеваний, посчитали эксперты. Транспорт может оказаться полезным для перевозки пациентов в медицинские учреждения, продуктовые магазины и аптеки. При этом автомобильные технологии смогут не только осуществлять транспортировку, но отслеживать жизненно важные показатели пассажиров прямо на ходу. Пандемия COVID-19 привела к усилению социального дистанцирования, блокировок и других мер во всех регионах. Это привело к тому, что потребители стали все больше зависеть от использования Интернета, потоковой передачи видео и фильмов в Интернете, а также наиболее значительных изменений в сфере покупок в Интернете. Таким образом, глобальный характер COVID-19 приведет к высокому спросу на интеллектуальные персонализированные пассажирские услуги, которые позволят пассажирам иметь удаленный доступ к развлечениям и информации, оплачивать/бронировать билеты на транспорт. Также немаловажным являются сервисы по отслеживанию зараженных зон, внедренные в цифровые карты местности, которые позволяют отследить степень опасности пребывания человека в той или иной городской зоне во время вспышки пандемии. Большие надежды возлагаются на услуги микромобильного транспорта, потому что в период опасения граждан к нахождению в закрытых пространствах с большим количеством посторонних людей скутеры, самокаты и велосипеды могут считаться одним из немногих безопасных способов передвижения с точки зрения распространения пандемии.

Выводы к главе 3. Анализ российского рынка интеллектуальной городской мобильности.

Характеристика российского рынка автономных пассажирских перевозок

Рынок автономного и электрического транспорта Российской Федерации отстаёт в своём развитии от группы стран-лидеров из Европы, Северной Америки, АТР, однако обгоняет некоторые из стран группы БРИКС. Оценки страны представлены на Рисунке 21.

Россия занимает 22 место в мире по индексу готовности стран к использованию автономного транспорта, опережая Мексику, Индию и Бразилию. Важным для страны событием стало подписание в ноябре

2018 года постановления Правительства Российской Федерации, разрешающее проводить испытания высокоавтоматизированных транспортных средств на дорогах общего пользования. Для тестовых запусков AVs были выбраны Москва и республика Татарстан.

Следует отметить, что важными драйверами развития национального рынка AVs выступают реализация следующих инициатив государства: Программа «Цифровая экономика Российской Федерации», НТИ и План мероприятий («дорожная карта») НТИ «Автонет».

По информации UBS, к 2030 году объём всего рынка автономного транспорта России составит около $9,5 млрд. в случае запуска коммерческих беспилотных грузоперевозок или $4 млрд. при их отсутствии. В банке подчеркивают, что вопросы безопасности использования беспилотных автомобилей, не слишком детальные «дорожные карты», запаздывание законодательного регулирования и другие факторы могут повлиять на развитие рынка и отсрочить внедрение автономных транспортных средств в коммерческую эксплуатацию.

Характеризуя текущее состояние рынка автономных автомобилей, следует отметить, что в России на конец 2019 года были зарегистрированы

9 высокотехнологичных компаний / стартапов, ведущих разработки в инновационной сфере по развитию беспилотного транспорта.

Несмотря на скепсис среди разработчиков беспилотных автомобилей, наибольшие масштабы тестирование таких машин приобретает именно в такси. Объем рынка роботакси в России в 2030 году может достигнуть примерно 190 млрд руб., или около $4 млрд. К этому моменту на него будет приходиться 11% всего рынка поездок на автомобиле по требованию (включает такси и каршеринг).

Стоит отметить, что более 500 млн. рублей потратят регионы России на внедрение интеллектуальных транспортных систем. Об этом стало известно 12 октября 2020 года. На данную сумму субъекты федерации заключили госконтрактов. При проведении конкурсных процедур в рамках внедрения ИТС на дорогах удалось сэкономить более 65,3 млн рублей. На оставшиеся бюджетные средства (51 %) торги объявлены, еще на 31 % средств готовится документация.

Коммерциализация беспилотных автомобилей дает целый ряд возможностей: такой сервис сможет получать выручку от роботакси, монетизировать время, проведенное клиентом в машине за счет рекламы и медиа, зарабатывать на продаже лицензий владельцам автомобилей и от коммерческих грузоперевозок.

Характеристика российского рынка услуг аренды и шеринга транспортных средств.

Аренда транспортных средств

Аренда транспортных средств в России является востребованной услугой как в частном, так и корпоративном секторе. В настоящий момент рассматриваемый рынок перешел от стадии динамичного развития к умеренному стабильному росту. Начиная с 2017 года объем рынка оценивался в $45–48 млн. ежегодно. Доля Москвы составляет более 90% от общего объема данной отрасли по стране. Хотя на уровне регионов, особенно в таких крупных городах как Санкт-Петербург, Нижний Новгород и другие, за последние 5-7 лет интерес потребителей к этому направлению неуклонно растет.

Ключевые компании. На сегодняшний день в России работают филиалы четырех крупных международных компаний: Avis, Sixt, Hertz и Europcar.

Шеринг транспортных средств.

Объем российского рынка краткосрочной аренды транспортных средств увеличился за 2018 г в 5 раз и составил порядка 7 млрд. руб. При этом совокупные расходы жителей выросли за год более чем в три раза и составили

почти 1 млрд. руб., а количество пользователей увеличилось в 4,4 раза до 229 тыс. чел.

Микромобильность. Российский рынок микромобильности активно развивается. Согласно данным исследования института территориального планирования «Урбаника» на сегодняшний день по популярности в использовании лидируют электросамокаты, опережая велосипеды. В дальнейшем разрыв между показателями использования транспортных средств будет еще больше увеличиваться, считют эксперты, в связи с чем шеринг скутеров займет 80% рынка микромобильности.

Количественная оценка рынка микромобильности показала, что в 2020 году по всей стране доступны для аренды более 12,8 тыс. самокатов (11, 2 тыс. из них с электромотором), 7,1 тыс. велосипедов (209 с электромотором).

Услуги проката больше всего развиты в Москве — на нее приходится, по подсчетам «Урбаники», 52% транспортных средств, которые можно взять в аренду. Но в столице все еще доминируют велосипеды: почти 5,3 тыс. обычных и 209 с электромотором. Число доступных для проката электросамокатов превышает 3,8 тыс., обычных — 1,1 тыс. В Петербурге более развиты сервисы по аренде электросамокатов. Для проката доступно более 4,6 тыс. таких транспортных средств плюс 84 обычных самоката против 500 велосипедов. Доминируют в прокате самокаты также в Екатеринбурге и Уфе. В некоторых мегаполисах вообще нет сервисов велошеринга: в частности, в Казани можно воспользоваться лишь 1,1 тыс. электросамокатов и 95 обычными.

Структура и экономическая характеристика российского рынка пассажирских перевозок и сопутствующих персонализированных сервисов.

Перевозки на общественном транспорте. В систему городского общественного транспорта входят различные виды транспорта – наземного (автобусы, троллейбусы, трамваи, маршрутные такси) и метро. Однако по

определению такси не считается общественными видами транспорта и будут рассмотрены отдельно.

Сегментация по основным направлениям перевозок, характеристика сегментов. По данным «Анализа рынка **автобусных перевозок** в России», подготовленного BusinesStat в 2020 г, в 2015-2019 гг. их стоимостный объем в стране вырос на 14,6% и достиг 106,9 млрд руб. Рост оборота рынка стал возможен благодаря увеличению тарифов на проезд на 18,7% за период.Что касается *российского рынка пассажирских троллейбусных перевозок*, то эксперт-аналитик АО «Финам» Алексей Калачев говорит, что в целом по стране производство троллейбусов снизилось на 51,35%. В РФ было произведено всего 126 троллейбусов и все — в Приволжском федеральном округе. Данные показатели являются результатом снижения спроса на рассматриваемый вид транспорта. По оценкам BusinesStat, максимальный объем продаж троллейбусов в России за последние годы был зафиксирован в 2017 г – 303 шт. Трамвайные пассажирские перевозки по прогнозам BusinesStat, в 2019-2023 гг. объем производства трамваев будет ежегодно расти и в 2023 г составит 180 штук.

Пассажирские перевозки на такси. Рынок такси продолжает активно развиваться и показывает положительную динамику. После периода бурного роста в 2015-2017 годах рынок такси перешел в фазу стабильного развития. Согласно проведенному исследованию, объем рынка в денежном выражении составил 671 млрд рублей в 2018 году и по прогнозам достигнет 709 млрд рублей в 2019 году[3]. Резкий рост рынка, произошедший в предыдущие годы благодаря появлению агрегаторов такси, снижению стоимости поездки и увеличению численности пассажиров, подходит к концу в связи с завершением перехода рынка в новое состояние. По прогнозам экспертов Аналитического центра, темпы роста рынка, составлявшие 8,6% в 2018 году и 5,6% в 2019 году, в 2020 году замедлятся до 3,7-4% и в дальнейшем

---

[3] URL: http://ac.gov.ru/files/content/24166/rynok-taksi-2019-pdf.pdf

стабилизируются на уровне, превышающем рост экономики примерно на 2 процентных пункта.

Самые высокие темпы роста на российском рынке - у агрегаторов такси. По данным Аналитического центра при Правительстве РФ его объем в денежном выражении в 2018 году составил 290,5 млрд руб. (для сравнения: 2017 г. — 146,8 млрд руб.). И за первые шесть месяцев 2019 года объем показателя уже достиг 174,15 млрд руб. На 2019 год агрегаторы занимают порядка 60% легального рынка такси, 53% с учетом нелегального. К крупнейшим игрокам на рынке относятся «Яндекс.Такси», занимающий от 27% до 46,7% рынка (по данным различных консалтинговых агентств). За ним следуют «Везет» (от 12% до 24% рынка) и «Максим» (5,6 - 9%). Ряд экспертов отдают 3 место сервису Gett (почти 10% рынка). Кроме того, в регионах работают локальные игроки, которые осуществляют перевозки на территории в том числе нескольких субъектов РФ, — например, Bolt (Taxify), Wheely, ТарТаxi и пр.

Персонализированные сервисы. Персонализированные транспортные карты. Всего в России выпущено более 60 млн. транспортных карт в 75 городах, более половины из них без идентификации клиента (используются в 60-65 городах, в том числе в Нижнем Новгороде, Самаре, Ростове-на –Дону, Московской области (транспортная карта «Стрелка»). Транспортные карты с электронными кошельками действуют в 75 российских городах, ими пользуются миллионы человек, они востребованы среди туристов, однако эти риски не рассматриваются. В регионах РФ доля пополнения этих карт наличными составляет всего около 20%, а в крупных городах варьируется в пределах 15–20%.

Онлайн навигация. Сегодня на рынке РФ самые известны и широко распространены следующие сервисы: Яндекс.Карты; Google Maps;2 ГИС.

Яндекс.Карты - это картографический веб-сервис от компании Яндекс, который стартовал в 2004 году. Яндекс.Карты предоставляют детальные схемы большинства городов и стран мира, содержат информацию об

организациях, средства для построения маршрутов на машине и общественным транспортом с учетом загруженности. Инструментарий содержит в себе конструктор карт, геокодер (для перевода географических координат в адрес и наоборот), набор компонентов для размещения карт на страницах сайта или в веб-приложении, интерфейс для настройки параметров созданной в конструкторе схемы. Сервис Яндекс.Карт можно использовать только для сайтов или приложений, доступных для свободного (без оплаты) открытого использования, при этом сначала необходима регистрация.

Google Maps - один из самых известных картографических сервисов. Три основные части — Google Maps - это непосредственно сами карты, снимки со спутника и Google Street View. Карты от Google также предоставляют возможности для использования своих карт в посторонних сервисах. Перед началом работы с картами необходимо зарегистрироваться с помощью аккаунта Google. Некоммерческое использование сервиса свободно (без оплаты), но имеются ограничения на количество запросов к определенным функциям.

2ГИС - это российский проект, содержащий в себе карты, навигатор и справочник с информацией о компаниях в каждом городе — начиная от названия и контактов, заканчивая временем работы и способами оплаты услуг. Среди всех картографиеских сервисов 2ГИС отличен неплохой детализацией карт и полнотой данных для регионов присутствия. Данный сервис может предоставить разработчикам необходимые инструменты для применения своих карт в некоммерческих целях.

Цифровые транспортные платформы. Ленинградская область стала одним из первых регионов России, где начинается внедрение комплексной цифровой платформы общественного транспорта. Пилотный проект в Сосновом Бору начнется с внедрения 4 цифровых сервисов: оплаты проезда, построения маршрута, информирования пассажира о движении транспорта и обратной связи. С их помощью пассажир будет решать, каким видом

транспорта ему лучше воспользоваться, а также сможет контролировать свои расходы на проезд и выбирать оптимальные виды мобильности.

Итоги главы 3. Таким образом, подводя итоги по анализу российского рынка ИГМ стоит отметить, что на сегодняшний день российский рынок ИГМ находится в стадии формирования и отличается значительной динамичностью и перспективами, а также региональными характеристиками и положением отдельных рыночных сегментов. Наибольшей популярностью среди всех рассмотренных рынков пользуется сегмент такси. Также большой спрос среди потребителей набрал сегмент каршеринга. Что касается наименее развитых отраслей интеллектуальной мобильности, то здесь стоит отметить интеллектуальные пассажирские сервисы, только начинающие свое формирование цифровые транспортные платформы и автономное такси.

Большое влияние на рынок ИГМ в 2020 году оказала пандемия COVID – 19. В результате введения строгих мер, призванных остановить распространение COVID-19, пассажирские перевозки, обеспечиваемые тысячами малых и средних предприятий (МСП), в одночасье были почти полностью остановлены. Наряду с ограничением работы городского транспорта нельзя не отметить резкое падение спроса на таксомоторные перевозки, которое наблюдается во всем мире. В связи с запретом на проведение массовых мероприятий и закрытием предприятий общественного питания, как и магазинов, не торгующих товарами первой необходимости, покупательский спрос почти полностью исчез. Некоторые операторы таксомоторных перевозок наблюдают 80%-ное сокращение доходов, а наибольшая доля деятельности прекращена в результате введения по всему миру ограничений на перевозки.

Пассажирский транспорт продолжает оказывать всемерную поддержку национальным, региональным и международным мерам по борьбе с COVID-19, однако многие обеспокоены рисками, с которыми связано удовлетворение основных потребностей населения в услугах транспорта. В этой связи принимаются согласованные и гармонизированные подходы к охране

здоровья водителей и пассажиров. В будущем, когда мир избавится от угрозы COVID-19, пассажирский транспорт будет играть заглавную роль в удовлетворении потребностей населения в перевозках в период восстановления экономики. Пассажирский транспорт представляет собой самую обширную сферу общественного транспорта, поэтому его выживание и последующее восстановление должны стать нашими главными приоритетами.

Выводы к главе 4. Характеристика деятельности компаний, входящих в контур НТИ «Автонет».

Согласно данным сервиса Crunchbase, на глобальном рынке интеллектуальной городской мобильности функционирует более 270 стартапов. Рассмотрим топ 20 стартапов – лидеров по объему привлеченных инвестиций в Приложении 2.

Методология исследования

В ходе выполнения аналитического исследования на основе статистических данных официальных источников информации, статей в научных периодических изданиях, отчетов консалтинговых компаний и научно-исследовательских учреждений, других материалов из открытых источников информации был проведен анализ и экспертная оценка системы экономических, технологических и информационных взаимоотношений, складывающихся между всеми участниками рынка ИГМ.

В процессе работы использовались следующие методы: аналитический, статистический, пространственно-экономический анализ, графический.

При выполнении исследования были учтены следующие обязательные требования к методам сбора, обработки, консолидации и графическому представлению аналитической информации:

– Актуальность и достоверность данных;

– Высокий репутационный статус источников информации;

– Профессиональная причастность к интересующей теме участников исследования, включая компании, предоставляющие аналитические материалы;

– Репрезентативность исследования.

В качестве аналитической базы в работе были выбраны отчеты крупнейших консалтинговых компаний (представителей «большой тройки»): Бостонская консалтинговая группа, McKinsey & Company. Они были дополнены информации других агентств. Анализ методик составления отчетов позволил выявить причины достаточно серьезных расхождений в оценке экономических характеристик рынка ИГМ, его структуры и ключевых направлений развития. Данные использовались преимущественно за 2018 – 2020 гг.

Теоретической базой исследования послужили работы ведущих отечественных и зарубежных специалистов в области городского транспортного планирования, устойчивого развития городских территорий, стратегического планирования.

Определение направлений дальнейшего развития компаний основано на анализе национальных документов стратегического планирования в области городской транспортной логистики в части, связанной с формированием интеллектуальной городской логистики ключевых экономических регионов: Европейский союз, СевероАмериканский регион, АТР, их ключевых стран, лидирующих в области развития городской мобильности, а также компаний, доминирующих на рынке ИГМ.

Методология исследования

В ходе исследовательской работы на тему: «Состояние и перспективы развития рынка интеллектуальной городской мобильности в России и мире. Оценка влияния на показатели развития НТИ «Автонет» были проанализированы различные источники информации и данные сервисов:

1. Актуальные источники информации за период 2018-2021 гг., включающие:

- отчёты и базы данных международных финансовых институтов и организаций (Международный валютный фонд, Организация экономического сотрудничества и развития и др.), содержащие основные индикаторы экономического развития по странам,

- аналитические обзоры и прогнозы экономического развития крупнейших консалтинговых компаний (KPMG, Deloitte),

- обзоры мировой экономики и отдельных стран, опубликованные в ведущих зарубежных и отечественных изданиях (The Economist, Forbes, CNN Business, Ведомости, Коммерсантъ и др.).

2. Отчеты и рейтинги международных и национальных организаций (Всемирная организация интеллектуальной собственности), базы данных о технологическом развитии стран и инновационных стартапах, объемах привлекаемого венчурного капитала (CrunchBase.com).

3. Материалы, опубликованные за период 2015-2020 гг., посвященные анализу рынка и опыта внедрения ИТС в России и мире, такие как:

- материалы исследований крупнейших и наиболее авторитетных консалтинговых компаний мира (McKinsey & Company, Boston Consulting Group, PricewaterhouseCoopers, KPMG, Deloitte),
- аналитические и деловые статьи / рыночные обзоры, опубликованные в ведущих зарубежных и отечественных изданиях (CB Insights, Gartner, Medium, Forbes, CNN Business, Коммерсантъ и др.),

- базы данных о технологических компаниях и стартапах, работающих в сфере интеллектуального транспорта, количестве привлекаемых инвестиций (CrunchBase),
- презентационные материалы отраслевых форумов и семинаров,
- статистические данные, предоставляемые профильными ведомствами/агентствами,
- официальные сайты компаний, осуществляющих свою деятельность на рынке ИТС

другие источники

В целях анализа российского рынка использовались данные системы «СПАРК». Отбор ключевых компаний для анализа (ключевых игроков) на российском рынке производился с учетом следующих параметров:

- размер показателя выручки за последний финансовый год;
- различные показатели финансового состояния, отсутствие проблем компании с долговыми обязательствами, обеспеченностью обортными средствами и т.д.
- инновационность и уникальность предлагаемых решений/уникальность торгового предложения; наличие собственных разработок.

В блоке анализа российских компаний приведено описание предприятий и показатели выручки за несколько последних лет. В блоке по анализу мирового рынка данные о выручке компаний могут не приводиться, поскольку в ежегодных отчетах зачастую отсутствует информация о финансовых показателях крупнейших корпораций по направлениям бизнеса.

Глава 1. Определение и анализ технологического развития интеллектуальной городской мобильности.

1.1. Сравнительный анализ определений интеллектуальной городской мобильности

В российской и зарубежной практике не сложилось однозначного как экспертного, так и законодательного подхода к определению интеллектуальной городской мобильности (ИГМ). Наиболее близкими по значению к ИГМ терминами, используемыми в нормативно-правовых и программных национальных и корпоративных документах, являются «устойчивая городская мобильность» (Sustainable Urban Mobility или Smart Urban Mobility), «интегрированная городская мобильность» (Integrated Urban Mobility), «интеллектуальная городская мобильность» (Intelligent Mobility) и городская мобильность (Urban Mobility).

Интеллектуальная городская мобильность является современной формой городской мобильности, позволяющей существенно повысить эффективность организации городского пространства. Но в мировой практике не сложилось не только однозначного подхода к термину ИГМ, но и к самому понятию городской мобильности.

Чаще всего экспертами городская мобильность рассматривается или как процесс, или как механизм управления процессом перемещения. В тоже время сами определения достаточно расплывчаты, в них не заложен ответ на главный вопрос оценки любого явления: базовые критерии и подходы к его измерению. Даже в стандарте Филиала Немецкого института стандартизации Den.V Beuth Verlag (2016 г.) при наличии более 200 терминов, связанных с ИГМ, само понятие не раскрыто.

В отечественной научной литературе термин «городская мобильность» встречается достаточно часто, но единого подхода к его определению также нет. (Таблица 1).

Таблица 1. Подходы к понятию «городская мобильность»

№п/п	Источник	Дефиниции
1	Вардеванян П.Г.	Городская мобильность – подвижность людей, измеряемая количеством перемещений пешком или на транспорте, преодолевая городское пространство в процессе своей жизнедеятельности
2	Попов В.	Городская мобильность определяется как подвижность и способность к быстрому передвижению, действию, то есть это то, чего на улицах больших городов нашей страны с каждым годом становится все меньше.
3	Евсеева А.И.	Новая городская мобильность - новые векторы развития транспортных систем прогрессивных городов, заключающиеся в новой концепции городской мобильности, в которой центральное место отводится человеку и его потребности в комфортной городской среде в противовес автомобилецентричному подходу 20 века
5	Блинкин М.Я.	Городская мобильность – это способность людей передвигаться через определенное пространство, которая измеряется количеством перемещений, а также возможность комфортабельно перемещаться посредством улучшения городской системы транспорта.
6.	Леончик В.П.	Возможность удовлетворять желания и потребности людей свободно передвигаться, получать доступ к общению, торговым и другим отношениям без ущерба для других важных социальных или экологических приоритетов общества в настоящем или в будущем.

Источник: составлено автором[4][5][6][7]

[4] Гаевская Л.А. Концепция устойчивой городской мобильности как новое направление развития города. Логистика - евразийский мост: материалы 10-й Междунар. научн.-практ. конф. (14-16 мая 2015 г., г.Красноярск)
[5] URL: http://www.ksodd.ru/bdd/files/blinkin-2014.pdf
[6] URL: https://cyberleninka.ru/article/n/novaya-gorodskaya-mobilnost-tendentsii-razvitiya-transportnyh-sistem
[7] URL: https://by.odb-office.eu/files/valenitina_leonchik_ustoychivaya_mobilnost_i_ustoychivyy_transport_.pdf

В связи с тем, что современная городская мобильность развивается на основе использования информационно-коммуникационных технологий, появилось понятие *«интеллектуальной мобильности»*. Интеллектуальная мобильность (Intelligent Mobility или IM), определяется как использование технологий и данных для создания связей между людьми, местами и товарами на всех видах транспорта[8].

В зарубежной практике развитие понятия «интеллектуальная мобильность» в контексте ИГМ осуществляется в нескольких направлениях.

По мнению Лукаса Некерманна (управляющий директор консалтинговой компании Neckermann Strategic Advisors, Великобритания) новый и революционный способ мышления в использовании транспортных средств, включающий не только широкий спектр видов транспорта, но и новые модели владения им (в том числе совместное пользование) - ***smart mobility***. К ключевым принципам интеллектуальной городской мобильности по мнению Некерманна относятся:

- Гибкость (возможность выбора наиболее оптимального вида транспорта);
- Эффективность (осуществление поездок с минимальными помехами и в максимально короткие сроки);
- Интеграция (планирование полного маршрута от двери до двери, независимо от вида используемого транспорта);
- Чистые технологии (использование транспортных средств с нулевым уровнем выбросов);
- Безопасность;
- Доступность (для всех городских жителей);
- Социальная выгода (повышение качества жизни в результате использования)[9].

---

[8] URL: https://cyberleninka.ru/article/n/intellektualnaya-mobilnost-i-mobilnost-kak-usluga-v-umnyh-gorodah
[9] URL: https://www.geotab.com/blog/what-is-smart-mobility/

По мнению Некерманна smart mobility будущего – это мобильность «трех нулей»: нулевые выбросы, нулевые аварии и нулевая собственность. Таким образом, smart mobility – это неотъемлемая часть smart city - города, объединяющего свои данные, ресурсы, инфраструктуру и людей для постоянной концентрации всех усилий в целях повышения уровня жизни. И если умный город можно приравнять к человеку, умная мобильность — это система кровообращения города[10]. Умный город в сочетании с интеллектуальной мобильностью предлагает жителям, посетителям и заинтересованным сторонам качество жизни и удобство в работе, которые в первую очередь отвечают их потребностям, желаниям и транспортным требованиям.

Большая часть современной городской транспортной инфраструктуры была создана в период активного строительства и развития пригородных районов, связанных с интенсивными маятниковыми трудовыми поездками в городские центры (и из них) в утреннее и вечернее время, а также перемещением коммерческих товаров в любое время суток. Переосмысление транспорта в рамках smart mobility означает использование подхода, ориентированного на пешеходов, с использованием общественного транспорта и инфраструктуры для коммерческого трафика, объединяющего решения для общей мобильности: автономные транспортные средства, решения «последней мили» (велосипеды, скутеры, транспортные средства с общей поездкой и т. д.) и широко доступную зарядную инфраструктуру. Во многих случаях это также означает модернизацию и расширение систем скоростных трамваев, метро и автобусов.

Новая мобильная экосистема при таком подходе определяет необходимость объединения компаний различных отраслей для создания комплексных решений, направленных на конечного потребителя ИГМ. Например, продажа электромобиля требует предоставления потребителю

---

[10] URL: https://www.neckermann.net/thought-leadership/smart-cities-smart-mobility/

решений для зарядки, а также может стимулировать новые формы организации процесса продажи, хранения и снабжения энергией. В связи с этим, крупные автомобильные компании BMW, Daimler, Tesla и другие занимаются проектами, связанными с разработками аккумуляторов для различных видов электромобилей. Так же продажа продукта в области развития интеллектуальной городской мобильности требует предоставления потребителю комплексных решений в области транспортных технологий, картографии, общественного транспорта, проката и обмена. Реализация предложения конечному потребителю нового образа жизни, включающего решения Smart Mobility с нулевым уровнем выбросов, требует тесных контактов с местными органами власти, разработчиками, архитекторами и планировщиками.

Аналогичный подход к интеллектуальной городской мобильности демонстрируется экспертами Программы ООН по населенным пунктам (ООН-Хабитат»). Еще в 2013 г. «городская мобильность» стала темой Ежегодного дня Хабитат (Программы Организации Объединенных Наций по населенным пунктам) и в докладе «Планирование и обеспечение устойчивого городского движения: установочные рекомендации. Глобальный доклад о населенных пунктах, 2013 год» эксперты организации отметили необходимость «концептуального скачка» в создании устойчивых городских транспортных систем[11].

Авторы доклада вводят термин «***устойчивая система городской мобильности***» и рассматривают ее как «систему, которая обеспечивает сегодняшние потребности городского передвижения, не истощая ресурсы и не ставя под угрозу возможности удовлетворения потребностей в передвижении у будущих поколений». Цель развития «транспорта» и «мобильности» по мнению авторов - обеспечение доступа людей к конечным пунктам назначения, объектам, товарам и услугам. Основной акцент переносится,

---

[11] URL: http://unhabitat.ru/assets/files/publication/GRHS2013_abridged.pdf

соответственно, на городскую структуру и функциональное назначение города, благодаря чему большое значение придается вопросам комплексного градостроительного и транспортного планирования.

В 2016 г. в продолжение развития темы экспертами Хабитат ООН была подчеркнута роль интеллектуальных транспортных систем в формировании устойчивой городской мобильности, а «устойчивая городская мобильность начала рассматриваться как «smart urban mobility»[12].

Идея формирования устойчивой городской мобильности получила дальнейшее развитие и в ряде региональных документов. Принятый в 2013 г. Евросоюзом Urban Mobility Package определил одним из ключевых приоритетов в развитии городской мобильности «***sustainable urban mobility***»[13].

В соответствии с европейским Планом устойчивой городской мобильности ключевая задача развития современной городской мобильности - улучшение доступности городских районов и обеспечение высококачественной и устойчивой транспортной мобильности. «Sustainable urban mobility» должна учитывать потребности реального города и его районов, а не муниципального административного района[14].

Для решения данной задачи необходимо создание городской транспортной системы, которая:

- Характеризуется высокой степенью доступности и удовлетворяет основные потребности в мобильности всех пользователей;
- Оперативно реагирует на изменения потребностей в мобильности и транспортных услугах граждан, промышленных предприятий учреждений сферы услуг, государственных и муниципальных служб;
- Обеспечивает сбалансированное развитие и более эффективную

---

[12] URL: https://www.iru.org/sites/default/files/2016-10/0354_UN_Habitat_report_web-FINAL.pdf
[13] URL: https://ec.europa.eu/transport/themes/clean-transport-urban-transport/urban-mobility/urban-mobility-package_en
[14] URL: https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2013/EN/1-2013-913-EN-F1-1-ANNEX-1.Pdf

интеграцию различных видов транспорта;

- Отвечает требованиям устойчивости, уравновешивая потребность в экономической жизнеспособности, социальной справедливости, здоровье и качестве окружающей среды;
- Оптимизирует эффективность и рентабельность;
- Более эффективно использует городское пространство и существующую транспортную инфраструктуру;
- Повышает привлекательность городской среды, качество жизни и здоровье населения;
- Повышает безопасность дорожного движения;
- Уменьшает загрязнение воздуха и шума, выбросы парниковых газов и потребление энергии;
- Способствует улучшению общих показателей трансъевропейской транспортной сети и транспортной системы Европы в целом.

При разработке мероприятий формирования «sustainable urban mobility» должны быть учтены интересы нескольких групп участников интеллектуальной городской мобильности:

Общественный транспорт: план устойчивой городской мобильности должен предусматривать стратегию повышения качества, безопасности, интеграции и доступности услуг общественного транспорта, охватывающих инфраструктуру, средства транспорта и сами транспортные услуги.

Немоторизованный транспорт: при разработке программных мероприятий необходимо включать план повышения привлекательности, безопасности и надежности пешеходного и велосипедного движения[15]. Необходимо улучшать существующую транспортную инфраструктуру для немоторизованного транспорта: следует предусмотреть выделенные полосы для велосипедистов и пешеходов, чтобы повысить их безопасность и, при

---

[15] URL: https://ec.europa.eu/transport/themes/clean-transport-urban-transport/urban-mobility/urban-mobility-package_en

необходимости, сократить расстояния их перемещения. Инфраструктурные меры должны дополняться другими техническими, а также политическими и стимулирующими мерами.

Автомобильный транспорт (движущийся и стоящий на городских улицах): необходимо оптимизировать использование существующей дорожной инфраструктуры и улучшить дорожную ситуацию в районах с высокой степенью загруженности. Необходимо способствовать эффективной интеграции различных видов транспорта и выделять меры, направленные на содействие формированию безбарьерной и мультимодальной транспортной мобильности.

Интеллектуальные транспортные системы: ИТС, применимые ко всем видам транспорта и мобильным услугам, как для пассажиров, так и для грузов, могут поддерживать разработку стратегии, реализацию политики и мониторинг каждой из мер, разработанных в рамках общеевропейской политики в вопросах интеллектуальной городской мобильности. Это должно привести к повышению безопасности дорожного движения, эффективности городской логистики, включая доставку городских грузов, при одновременном сокращении негативного воздействия связанных с этим внешних факторов, таких как выбросы парниковых газов, загрязняющих веществ и шума, а также содействовать переходу к более устойчивым моделям мобильности.

В 2018 г. Оливер Лах (руководитель отдела исследований мобильности и международного сотрудничества в Вуппертальском институте) определил ключевую функцию «устойчивой городской мобильности» как предоставление городским жителям эффективных и безопасных услуг в области мобильности с минимальными экологическими и социальными последствиями[16]. Имея зачастую ограниченные возможности для строительства новой транспортной инфраструктуры, города стремятся

---

[16] URL: https://www.sciencedirect.com/book/9780128148976/sustainable-urban-mobility-pathways

повысить эффективность и пропускную способность существующих транспортных систем, внедряя инновационные, устойчивые и технически передовые решения. Все это приводит к повышению эффективности городской мобильности с точки зрения затрат на основе применения технологий, значительно сокращающих выбросы парниковых газов и создающих социальную, экологическую и экономическую выгоду.

В соответствии с подходом «sustainable urban mobility» в Европе, начиная с 2014 г. реализуется проект «Green mobility», в котором участвуют города стран Северной Европы и ряд городов Северо-Запада РФ (Калининград, Санкт-Петербург, Петрозаводск, Псков, Выборг, Гатчина). Ключевая цель проекта – развитие таких форм и направлений современной городской логистики как микромобильности, электротранспорта и гибридного транспорта, повышения роли общественного транспорта с целью не только улучшения состояния окружающей среды в городах, но и развития городской мобильности в целом[17][18].

Российские специалисты в области проектирования городских населенных пунктов рассматривают устойчивую мобильность (sustainable mobility) как процесс передвижения по городу, который предполагает сочетание разных видов транспорта, т.е. смещение фокуса с только автомобильного движения на развитие общественного транспорта, удобные альтернативы, велосипедную и пешеходную доступность[19].

Основатели компании RideAmigos (платформенные решения в области управления городской мобильностью) Джеффри Черник и Эван Мейер рассматривают интеллектуальную городскую мобильность как инструмент современной технологии управления спросом на перевозки пассажиров и грузов[20]. С этой точки зрения наиболее эффективные и успешные подходы к

---

[17] URL: http://mobility.leontief-centre.ru/
[18] URL: https://www.thinkportvienna.at/
[19] URL: http://www.gcpt.ru/news/%C2%ABlyudi-golosuyut-nogami%C2%BB-ili-chto-takoe-ustoichivaya-mobilnost
[20] URL: https://rideamigos.com/transportation-demand-management-tdm/

управлению спросом на перевозки основаны на сочетании нескольких положений: создание условия для получения информации о возможных альтернативных вариантах перемещения пассажиров и грузов и формирование стимулов их активного использования; поддержка разнообразных вариантов транспорта, включая не только общественный транспорт, но и варианты совместных поездок на легковом автомобиле, использовании велосипедов, скутеров, пешие прогулки; стимулирование использования интеллектуальных, устойчивых форм городской мобильности для совершения рабочих поездок; повышение альтернативных издержек при использовании автомобилей с одним пассажиром через ввод платы за проезд, введение ограничений на доступ водителя к ключевым коммерческим районам городов с высоким уровнем загруженности; изменение культуры и отношения пассажиров к различным альтернативным личному автомобилю видам транспорта.

Одним из наиболее эффективных способов стимулирования и развития такого подхода является использование технологий ИГМ. Современные ориентированные на пользователя инструменты управления спросом на перевозки облегчают поиск и использование более совершенных способов транспортировки.

Основными задачами формирования интеллектуальной городской мобильности с точки зрения современной стратегии управления транспортным спросом выступают:

- Сокращение пробок (увеличение скорости движения, сокращение времени в пути, уменьшение негативного воздействия на окружающую среду);
- Экономия энергии и снижение выбросов;
- Повышение уровня здоровья населения (стимулируя бо́льшую активность горожан во время передвижения по городу, в том числе с использованием различных вариантов микромобильности);
- Снижение неравенства в городских сообществах (при выделении больших ресурсов на развитие транспортной инфраструктуры для личных

автомобилей ущемляются права пешеходов, самые эффективные подходы к управлению транспортным спросом учитывают в равной мере интересы всех членов сообщества);

- Повышение уровня жизни в городах;
- Решение проблем с парковкой (применение оптимизированных подходов к созданию и управлению инфраструктурой парковки);
- Повышение безопасности жителей;
- Стимулирование использования альтернативных вариантов поездки (в том числе, краткосрочная аренда автомобиля, совместные поездки) жителями пригородов, работающих в городах, включая бесплатную или недорогую парковку на станциях общественного транспорта, расположенных за пределами центральных деловых районов, повышение комфорта и безопасности на автостоянках на трассах маршрутов совместных поездок.

Близко к понятию «устойчивая городская мобильность» сформировался подход к интеллектуальной городской мобильности и в Финляндии (родина концепции «Мобильность как услуга (MaaS)»). Сампо Хиетанен (один из основоположников идеи «Мобильность как услуга», генеральный директор компании Maas Global) считает, что ИГМ необходимо рассматривать в качестве инструмента комплексного решения проблемы развития мобильности в городе: как с технической точки зрения, так и с позиции устойчивого разития городской экосистемы (мобильность как услуга может помочь существенно уменьшить воздействие внешних факторов, связанных с транспортом, в центральных городских районах, уменьшив уровень загруженности и загрязнения, а также сократив время, необходимое для поездок). Все это позволит городам в большей степени соответствовать целям в области устойчивого развития в отношении городских населенных пунктов (обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и устойчивости городов и населенных пунктов)[21].

---

[21] URL: https://whimapp.com/sampos-blog-why-cities-should-call-the-shots-in-the-mobility-revolution/

При анализе форм, участников и механизмов развития интеллектуальной городской мобильности все активнее используется термин ***Integrated Urban Mobility***[22]. В рамках данного подхода подчеркивается необходимость повышения доступности транспортных услуг в условиях интеграции в процесс интеллектуальной городской мобильности всех видов транспорта на основе использования технологических решений концепции MaaS. Немецкий эксперт в области городской мобильности Оливер Шведес подчеркивает роль интегрированной мобильности в успешной реализации механизмов комплексного транспортного планирования[23]. MaaS рассматривается как инструмент, позволяющий интегрировать все виды городского транспорта в городские транспортные системы различных типов для повышения эффективности и инклюзивности городской логистики.

Один из ведущих специалистов в области городского транспортного планирования, американский урбанист Вукан Вучик выделил 4 типа городских транспортных систем в зависимости от роли и места в формировании транспортной системы любого города[24]:

Одномодальная - формируется одним ведущим видом транспорта при вспомогательной и несущественной роли других;

Мультимодальная - совокупность интегрированных нескольких видов транспорта, действующих в одном городе или агломерации;

Интермодальная - интегрированная (за счет сетевой координации удс, системы магистральных и подвозящих маршрутов; пересадочных узлов и т.д., координации маршрутных расписаний, использования сквозных тарифов и т.д.) Мультимодальная транспортная система, в которой интеграция различных видов транспорта приводит к повышению эффективности использования каждого из них;

---

[22] URL: https://newcities.org/the-big-picture-towards-ecosystem-integrated-urban-mobility-services/

[23] Schwedes, O. Urban Mobility in a Global Perspective. An International Comparison of the Possibilities and Limits of Integrated Transport Policy and Planning, 1st ed.; LIT: Wien/Zurich, Switzerland, 2017.

[24] Вукан Р. Вучик. Транспорт в городах, удобных для жизни = Transportation for Livable Cities.— М.: Территория будущего, 2011.

Сбалансированная - интермодальная система, спроектированная и функционирующая таким образом, чтобы каждый вид транспорта исполнял ту роль, в которой он наиболее эффективен. При этом достигается максимизация удобства для пассажиров и техническо-экономической эффективности транспортной системы. Сбалансированные системы – это высшая форма организации городских транспортных систем.

В ноябре 2019 г. в отчете «Insights into Future Mobility», выполненного экспертами Энергетической инициативы Массачусетского технологического института, было предложено дальнейшее развитие данного подхода и разработаны сценарии развития городской мобильности в рамках 12 типов городов, выделенных в соответствии с различными сочетаниями девяти ведущих факторов развития городской мобильности (метро, скоростное автобусное сообщение, байкшеринг, уровень социально-экономического развития, население, показатели устойчивости, загруженности, плотности улично-дорожной и транспортной сети, характера развития транспортной городской инфраструктуры)[25].

Каждый из 9 предложенных к анализу факторов вносит свой вклад в развитие мобильности и характеризуется своим набором показателей эффективности (Таблица 2.)

Таблица 2. Показатели, характеризующие факторы развития городской мобильности (экспертная оценка Энергетической инициативы MIT)

№п/п	Фактор	Основные показатели эффективности
1	Метро	Городские железные дороги / метро (спрос, предложение, возраст)
2	Скоростное автобусное сообщение	Скоростное автобусное сообщение (спрос, предложение, тарифы)
3	Байкшеринг	Спрос, предложение, стоимость

[25] URL: https://energy.mit.edu/wp-content/uploads/2019/11/Insights-into-Future-Mobility.pdf

№п/п	Фактор	Основные показатели эффективности
4	Социально-экономическое развитие	Доходы населения, индексы стоимости жизни, инновации
5	Население	Динамика численности населения
6	Загруженность УДС	Перегруженность (различные показатели), Общий доступ к общественному транспорту и к личному автотранспорту
7	Устойчивость	Доля велотранспорта, длина УДС, безопасность, низкая степень загруженности
8	Характер развития городской транспортной инфраструктуры	Смертность в результате ДТП, высокая доля автотранспорта, низкая цена на газ, выбросы CO_2, протяженность УДС
9	Плотность УДС	Высокая плотность пересечения, высокая плотность улицы, низкая протяженность УДС

Источник: Составлено автором[26]

В результате проведенного исследования экспертами были выделены 12 типов городов по характеру показателей эффективности и перспективами развития интеллектуальной городской мобильности (Приложение 1). Преобладающий тип в том или ином городе характеризуется региональными особенностями развития городской мобильности. Так, в городах стран Северной Америки преобладают города типа Auto Innovative и Auto Sprawl, в городах Китая - Metro Bike Emerging и Metro Bike Giant, в европейских городах - Mass Transit Heavyweight, Mass Transit Moderate и Hybrid Giant. (Приложение 3).

Ключевыми особенностями концепции MaaS на современном этапе является кастомизация предлагаемых услуг интегрированной мобильности,

[26] URL: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ab22c7/pdf

через выбор персонального предложения на основе наиболее выгодной цены, возможности выбора оптимального маршрута и максимально удобного способа оплаты с единым интерфейсом при использовании различных видов транспорта и возможностей планирования интермодальных поездок. По мнению ряда экспертов, в настоящее время на смену городской транспортной системе постепенно приходит система *персональной городской логистики*, что, в свою очередь, требует не просто наличия онлайн-агрегатора или карты, а создания единого информационного ресурса (платформы) для объединения информации и интеграции деятельности всех участников рынка[27].

Для формирования «интегрированной городской мобильности» необходимо наличие широкого спектра видов транспорта и поставщиков платформенных решений. Это означает, что города, во-первых, должны иметь функциональную общественную транспортную систему, предлагающую несколько видов транспорта, включая, но не ограничиваясь ими: массовый транзит (поезда, автобусы), немоторизованные транспортные средства (велосипеды, самокаты), каршеринг и частный личный транспорт. Во-вторых, в городе должен быть поставщик платформы. MaaS — это технологическое решение, основанное на цифровой интеграции различных видов транспорта, доступных в городе. Для интеграции информации о возможностях городской транспортной системы требуется активатор (часто называемый поставщиком платформы). Платформа объединяет нескольких участников и предоставляет стандартизированные данные о мобильности для пользователей. На платформе происходит бронирование, планирование и осуществление платежей. Ключевой характеристикой платформы MaaS является единая точка оплаты для всех покупок, связанных с мобильностью. Это означает, что для того, чтобы города полностью сформировали мобильность как услугу, транспортные операторы и поставщики услуг должны иметь электронные билеты и электронные платежные системы, с помощью которых можно

---

[27] URL: http://climate-forum.ru/ru/post/86/

интегрировать все варианты в единую платежную точку для пассажиров, что требует более тесного сотрудничества между всеми ключевыми участниками и заинтересованными сторонами ИГМ.

Интермодальная мобильная платформа предполагает интеграцию всех участников ИГМ в рамках единого интерфейса, возможность планирования, бронирования и оплаты интермодальных услуг (от двери до двери), прямой доступ к необходимым дополнительным сервисам, удобство использования и доступ ко всем данным и обновление услуг в режиме реального времени.

В зарубежной практике сложилось четыре уровня моделей городской мобильности на основе интеграции платформ программного обеспечения, государственных и частных компаний, государственных и муниципальных органов власти и потребителя[28].

Уровень первый: планирование. Инициативы на этом уровне координируют различные виды транспорта и персонализируют маршруты. Платформы первого уровня предлагают пользователям бесплатное планирование маршрутов и продают данные пользователей рекламодателям. Тем не менее, только монопольные игроки с высоким уровнем проникновения, такие как Google и Tencent (который также рассматривает варианты MaaS), могут позволить себе такую бизнес-модель.

Уровень второй: планирование и продажа билетов. На этом уровне платформы могут собирать предложения мобильности от разных операторов, перепродавать билеты операторов отдельным пассажирам и взимать комиссионные с операторов. Платформы второго уровня основаны на модели турагента. Доходы, как правило, рассчитываются на основе комиссионных за каждую поездку, но также могут основываться и на потенциальной выгоде.

Эта модель создает особые проблемы для отрасли мобильной связи, поскольку транспортные провайдеры уже работают в условиях низкой маржи и не могут позволить себе распределение средств третьим сторонам. В

---

[28] URL: https://newcities.org/the-big-picture-towards-ecosystem-integrated-urban-mobility-services/

приложения для путешествий могут быть включены комиссионные ставки в связи с сложившимися механизмами взаимоотношений между всеми участниками рынка, в связи с чем сторонние дистрибьюторы мобильности могут иметь ограниченные возможности для участия в работе программного продукта платформ.

Уровень третий: планирование, продажа билетов и ценообразование. Инициативы MaaS на этом уровне включают цены операторов и средства привлечения клиентов. Платформы третьего уровня объединяют возможность покупки транспортных билетов на отдельные виды транспорта в комплексные пакеты мобильности. Они используют различные методы привлечения клиентов для расширения своей пользовательской базы.

Объединение мобильных решений с разными удельными затратами сложный процесс. Принцип ценообразования «все включено» мотивирует пользователей выбирать те виды транспорта, которые являются более удобными для них, но и более дорогими в использовании, такие как услуги такси. Модель третьего уровня является неустойчивой, поскольку в ней отсутствуют стимулы, побуждающие пользователей выбирать менее дорогие варианты транспортировки (например, общественный транспорт и велосипеды, а также поездки в непиковые часы).

Четвертый уровень - полностью интегрированный: включает в себя возможности планирования поездок, покупку-продажу билетов, выбор различных вариантов ценообразования как для пассажира, так и для транспортной компании, а также различные инструменты стимулирования потребителей к использованию интегрированной городской мобильности. Чтобы достичь этого уровня экономической устойчивости, игроки MaaS должны создать условия, которые будут стимулировать пассажиров использовать более экономичные и экологичные виды транспорта. Компании, работающие в системе полностью интегрированной мобильности, самостоятельно смогут контролировать и планировать не только направления и объем инвестиций, но и формировать поток субсидий, который будет

стимулировать пассажиров не просто использовать приложения MaaS, а применять их в индивидуальном режиме (например, при возможности планировать поездки в непиковые часы по сниженной цене). На этом уровне интересы государственных органов власти на всех уровнях отвечают потребностям частных игроков рынка.

По мнению экспертов американской консалтинговой компании Arthur D. Little тенденции современной городской мобильности определяются потребностями пользователей (растущие требования к удобству, скорости и предсказуемости; изменение ожиданий в отношении персонализации и устойчивости), технологической «(ре-) эволюцией (возможность обработки Big Data для извлечения интегрированной персонифицированной информации, «цифровизация» вертикальных структур и повседневной деятельности, технология как основополагающий элемент бизнеса), а также расширением экосистемы транспортной мобильности (расширение экосистемы мобильности за пределы традиционных вертикальных структур, стоимостная цепочка мобильности привлекает интерес участников из других секторов, активное участие федеральных и местных органов в укреплении безопасности). В этих условиях города начинают активнее формировать процессы создания и развития интегрированной городской мобильности, анализ которых позволил авторам выделить 4 типа городов:

- Города с зарождающимися системами мобильности (города с неразвитыми системами мобильности, формирующие ее устойчивое ядро за счет инвестиций в устойчивую городскую инфраструктуру мобильности).
- Личный город (зрелые города с большой долей личного транспорта и формирующимся переходом к открытости и устойчивости, в том числе за счет новых подходов к городской и транспортной политике).
- Общественный город (зрелые города с высокой долей общественного транспорта, передвижения пешком и на велосипеде с активным процессом интеграции различных игроков рынка и горожан).
- Интегрированная мобильность (интеграция всех способов

передвижения для сокращения доли личного автотранспорта, характеризующаяся новаторским подходом, прозрачной интеграцией с цифровым «помощником» по мультимодальной мобильности, высоким удобством и позитивной оценкой граждан.

К настоящему времени интегрированные платформы мобильности внедряются во многих странах мира, но наиболее успешно - в городах Северной Америки (69 городов США и Канады), Германии, Австрии). Но и здесь есть существенные отличия: если в Штутгарте порядка 70% населения используют интегрированные платформы мобильности, то в Вене – около 10%.

Выбор компанией концепции интегрированной платформы мобильности связан с шестью основными критериями: какую роль планирует играть в ИГМ, планируемая бизнес-модель, сфера деятельности, каналы дохода/ клиенты, механизмы вывода продукта на рынок, организационная модель (Рисунок 1).

<table>
<tr><td>Будущие роли</td><td colspan="3">Оператор</td><td colspan="2">Интегратор</td><td>Агрегатор</td></tr>
<tr><td>Бизнес-модель</td><td colspan="3">Брокер мобильности</td><td colspan="3">Оператор мобильности</td></tr>
<tr><td>Сфера деятельности</td><td colspan="3">Платформа</td><td colspan="3">Приложение</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Каналы дохода/ клиента</td><td colspan="2">B2B</td><td>B3C</td><td>B2B2B</td><td colspan="2">B2B2C</td></tr>
<tr><td>Сторонние поставщики услуг</td><td>Поставщики дополнительных услуг</td><td>Конечные пользователи</td><td>Участники экосистемы «Умный Дубай»</td><td>Сторонние поставщики приложений и навигации</td><td>Компании/ наниматели Дубая</td></tr>
<tr><td>Вывод на рынок</td><td colspan="2">Использование существующих активов</td><td colspan="2">Строительство «с нуля» своими силами</td><td colspan="2">Строительство «с нуля» в партнерстве</td></tr>
<tr><td>Организационная модель</td><td>Внутреннее подразделение</td><td>Дочерняя компания</td><td>Совместное предприятие</td><td colspan="2">Подряд</td><td>Выделение в самостоятельную стректуру</td></tr>
</table>

Рисунок 1. Выработка концепции интегрированной платформы городской мобильности.
Источник: Центр экономики инфраструктуры. / Центр стратегических разработок. Москва[1]

Существует два основных способа создания инфраструктуры MaaS: *открытые* экосистемы и *закрытые*. Открытые экосистемы означают, что интерфейсы для различных видов транспорта, по определению, открыты для всех операторов. Другими словами, каждый, кто предлагает транспортные

услуги, имеет доступ ко всему оборудованию. Такой путь приводит к оптимальному использованию инфраструктуры, которая является основным показателем эффективности MaaS. Закрытая экосистема — это стандарт Силиконовой долины, который всегда нацелен на монополию: Facebook для социальных сетей, Google для поиска и Amazon для розничной торговли. Для этих сервисов может быть множество интерфейсов прикладного программирования, но их бизнес-модель нацелена на доминирование в соответствующих областях.

Таким образом, в настоящее время можно выделить несколько подходов к определениям, связанным с ИГМ:

- Управленческий - определяющий городскую мобильность через параметры устойчивого развития не только городских транспортных систем, но и городских населенных пунктов в целом (Sustainable Urban Mobility) или (Smart Urban Mobility) или возможности преодоления социальных, экономических, политических и физических барьеров на пути получения населением городов доступа ко всем городским услугам (Integrated Urban Mobility).
- Технический – связывающий городскую мобильность с развитием, в первую очередь, интеллектуальных транспортных систем в городе (Intelligent Mobility).
- Процессный – анализирующий городскую мобильность населения с точки зрения организации и самого процесса перемещения населения в городских населенных пунктах (Urban Mobility).

Обобщая зарубежные и отечественные подходы к определению ИГМ интеллектуальную городскую мобильность можно рассматривать как процесс перемещения населения, а также управление данным процессом в виде выбора наиболее оптимального маршрута с использованием информационных и телематических технологий в транспортной системе города с целью обеспечения *повышения эффективности и безопасности транспортной мобильности* в условиях соблюдения всего набора требований,

предъявляемых *к устойчивому развитию города*. Развитие интеллектуальной городской мобильности способствует существенному повышению уровня доступности ко всему объему городских услуг для населения на основе применения программного обеспечения, интегрирующего все формы интеллектуальной городской транспортной мобильности, жилищно-коммунального хозяйства, объекты социальной и коммерческой инфраструктуры, а также государственных и муниципальных органов власти.

В таком контексте к интеллектуальной городской мобильности могут быть отнесены все варианты мобильности, связанные с перемещением населения на основе тех экономических эффектов, которые может дать внедрение интеллектуальной городской транспортной мобильности: экономия времени, финансовых средств, улучшение экологической обстановки, получение новых данных о характере и поведении потребителя частных и общественных благ. Так, формируемая в условиях интеллектуальной городской мобильности возможность перемещения на более значительные расстояния (с экономией времени и средств за счет построения оптимальных маршрутов) может предоставить возможность выбрать более удаленное, но интересное место работы. Онлайн-сервисы и сервисы, основанные на данных, могут не только оптимизировать процесс перемещения населения, но и делать его более эффективным – выстраивать и оптимизировать деятельность в течение рабочего времени, предлагать в соответствии с интересами и предпочтениями потребителя мероприятия по маршруту следования (выставки, концерты, спектакли, профессиональные вебинары, открытые лекции, профессиональные мастерские и т.д.), оптимизировать расписание встреч и мероприятий и т.д. Интеграция сервисов интеллектуальной транспортной мобильности и сервисов «умный дом» позволит контролировать потребление тепла и энергии в помещении (автоматическое уменьшение температуры при выезде всех жильцов на работу и автоматическое увеличение за заданное время до возвращения (например, 30 минут) и т.д.

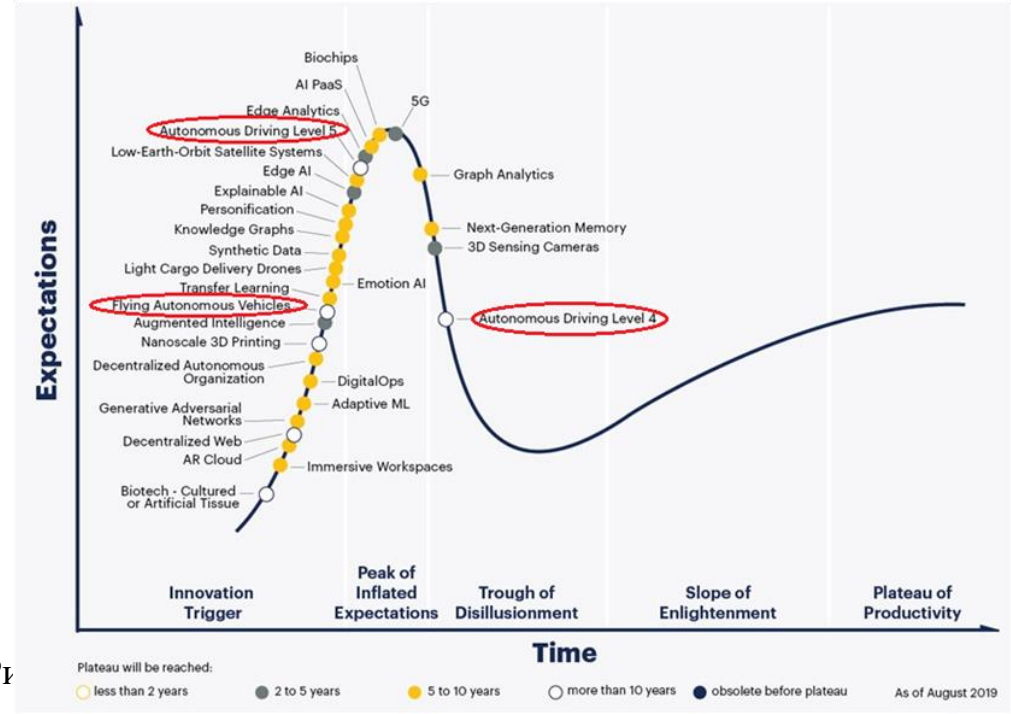
Экспертами НТИ «Автонет», исходя из текущего состояния и

перспектив развития интеллектуальной городской мобильности отрасли в мире, в Плане мероприятий ("дорожная карта") «Автонет» Национальной технологической инициативы были определены три приоритетных технологических и рыночных сегмента ИГМ, имеющих перспективы роста на национальном, региональном и международном уровне: автономные пассажирские перевозки, услуги аренды и шеринга ТС, пассажирские перевозки и сопутствующие персонализированные сервисы[29].

1.2 Анализ ключевых технологий сегмента «Автономные пассажирские перевозки»

Автономными (беспилотными) пассажирскими перевозками являются перевозки на транспортных средствах, осуществляющих движение как без необходимости осуществления контроля со стороны человека за процессом управления, так и в рамках контроля (в большей / меньшей степени) за движением с возможностью, в случае необходимости, взять управление в свои руки.

В 2020 году эксперты Gartner представили автономные транспортные средства



Ри cle

Источник: Gartner

[29] URL: https://autonet-nti.ru/

в специализированном Hype Cycle for Connected Vehicles and Smart Mobility, однако в Gartner Hype Cycle 2019 г. на основном графике выделены три группы технологий (отмечены красным цветом), имеющие непосредственное отношение к беспилотным автомобилям: Беспилотные летательные транспортные средства (Flying Autonomous Vehicles), 5 уровень автономности вождения (Autonomous Driving Level 5), 4 уровень автономности вождения (Autonomous Driving Level 4) (Рисунок 5).

Беспилотные летательные транспортные средства (Flying Autonomous Vehicles).

Согласно Gartner, к такому виду транспорта можно отнести автономные (беспилотные) самолёты / «летающие автомобили». Они предназначены для работы в автономном режиме или при дистанционном управлении в целях перевозки грузов или пассажиров (воздушное такси) и могут способствовать решению целого ряда задач (сравнительно быстрое перемещение пассажиров и грузов, оптимизация доставки на участках «последней мили»). Такой вид транспорта отличается способностью принимать в дополнение к обычным операциям (функция «автопилот» на транспортном средстве) сложные решения.

Задачами развития данных проектов являются:

- Быстрое путешествие в густонаселенных районах
- Быстрая доставка товаров и услуг
- Экономичное воздушное путешествие на короткие расстояния
- Логистическое развитие труднодоступных регионов

Применение данной технологии в интеллектуальной городской мобильности возможно в формате воздушных такси, которые будут осуществлять перелеты над перегруженными мегаполисами, сокращая время транзита. Такие компании, как Airbus и Uber Technologies, уже начали разработки в данной области.

Драйверы развития технологии. перспектива осуществления быстрого, экономичного и безопасного перелета между районами городов.

Барьеры развития технологии. Технология перелетов на автономных транспортных средствах в настоящее время не утверждена федеральными властями, и обеспечение безопасности такой системы может занять годы. Инфраструктура в городах в настоящее время недоступна для организации посадочных площадок при условии размещения большого количества транспортных средств. Кроме этого, транспортные средства могут производить значительный шум. Наконец, большинство видов транспортных средств питаются от батареи, что значительно ограничивает их дальность полета по сравнению со стандартными вертолетами.

Влияние на бизнес. Воздействие на бизнес летающих автономных транспортных средств, вероятно, будет умеренным для большинства компаний, хотя для ограниченного круга компаний, связанных с мобильными услугами и логистикой, оно может быть достаточно высоким. Например, компания Amazon может массово использовать автономные беспилотники для доставки своих товаров, что приведет к снижению расходов и ускорит их доставку. Для большинства людей эти транспортные средства будут дополнительным вариантом мобильности, а не основным способом, который они смогут использовать при путешествиях.

Автономные автомобили (Autonomous vehicles).

Для классификации автономных автомобилей по уровню автономности вождения используется международная рейтинговая система SAE (Рисунок 6).

Рисунок 3. Уровни автономности автомобиля
Источник: SAE International

Согласно Gartner Hype Cycle 2019 г. (Рисунок 5), ключевыми на сегодняшний день являются 4 и 5 уровни автономности.

4 уровень автономности вождения (Autonomous Driving Level 4). Согласно Gartner, автомобили данного уровня автономности (SAE 4) будут иметь ограниченное применение (движение возможно лишь при определённых условиях, например, в локальных границах, климатических зонах и пр.). Чтобы достичь массового внедрения технологий наивысших уровней автономности вождения необходима работа, направленная на рост доверия к беспилотным технологиям, повышение уровня безопасности во время их использования и на создание эффективной регуляторной среды.

5 уровень автономности вождения (Autonomous Driving Level 5)/ полная автоматизация. Транспортные средства с самостоятельным управлением, которые могут работать без вмешательства человека в любой ситуации, автономная система автомобиля контролирует все задачи вождения.

Драйверы развития технологий. Перспектива повышения безопасности и эффективности дорожного движения, создание экологически менее вредных перевозок. В значительной степени это связано с тем, что население пересядет с традиционного бензинового или дизельного автомобиля с двигателем внутреннего сгорания на электрический автомобиль. Ожидается, что большинство автономных транспортных средств будут работать на электричестве. Также немаловажным фактором, зависящим от внедрения новых технологий, является изменение элементов городского ландшафта. Использование автономного транспорта может снизить уровень автомобилизации населения в городском пространстве, сократить количество дорог, парковок и гаражей[30].

Барьеры развития технологий. Современный искусственной интеллект (ИИ) способен, со сравнимой с человеком эффективностью, решать только очень узкий класс задач. Погодные условия, разный стиль вождения в странах, проблема распознавания образов – все это не всегда учитывается ИИ и сдерживает внедрение автономных технологий вождения. Отсутствие широкополосного высокоскоростного подключения. на дорогах общего пользования снижает возможность быстро обмениваться большими объемами информации, поэтому заметный рост числа автономных автомобилей на дорогах возможен исключительно после широкого внедрения сетей передачи данных 5 поколения. Высокая цена приобретения и обслуживания: комплекс компьютеров, лазерных радаров, средств связи и пр., устанавливаемых на автономные автомобили, может перевести их в сегмент, недоступный для большего процента населения. Риски кибератак. Правовые вопросы – от регулирования ответственности до сертификации автономных транспортных средств.

Влияние на бизнес и общество. Технологии автономного вождения

---

[30] URL: https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/ru/pdf/2019/02/ru-ru-autonomous-vehicles-readiness-index-2019.pdf

могут радикально повлиять на жизнь людей. Во время движения автомобиля могут выполняться различные действия, не снижая уровень безопасность дорожного движения. Это может привести к ослаблению некоторых законов о безопасности, что позволит переосмыслить дизайн салона автомобиля. В результате люди будут стремиться использовать свое время в автомобиле более продуктивно. Это приведет к тому, что автомобиль станет третьим жилым пространством, где люди будут общаться с семьей и друзьями, смотреть видео, играть в компьютерные игры и работать. Существует вероятность того, что автономные транспортные средства могут привести к новому направлению персональных услуг, которые будут доставляться во время транзита между пунктами. Внедрение технологий автономного вождения приведет к постепенному отказу от владения своим автомобилем (автомобильные клиенты). Это существенно изменит профиль клиентской базы автопроизводителей, особенно в городских и пригородных районах. Производители автомобилей все чаще будут сотрудничать с поставщиками мобильных устройств или сами могут стать поставщиками услуг.

1.3 Анализ ключевых технологий сегмента «Пассажирские перевозки и сопутствующие персонализированные сервисы»

Mobility as a service (Мобильность как услуга).

Интеграция различных видов транспортных услуг в единую мобильную услугу, доступную по запросу[31]. Цель MaaS – предоставить альтернативу частному использованию автомобиля, которая может быть удобной, более экологичной и более выгодной для пассажира.

Оператор MaaS объединяет различные виды транспорта: автобус, метро, такси, совместное использование поездок. предоставляет своим пользователям доступ к мобильности с одним платежным каналом вместо нескольких операций по продаже билетов и оплате.

Технология применяется в транспортной отрасли и является импульсом

---

[31] URL: https://medium.com/@transitprotocol/what-is-mobility-as-a-service-672259066c87

для внедрения новых видов транспорта, таких как совместное использование велосипедов, каршеринг и другие инновационные формы мобильности, дополняет существующие системы общественного транспорта.

В статье «A topological approach to Mobility as a Service: A proposed tool for understanding requirements and effects, and for aiding the integration of societal goals» разработаны 5 уровней внедрения MaaS (Рисунок 7)[32]:

Рисунок 4. Уровни внедрения технологии MaaS
Источник: Elsevier

Уровень 0 - Без интеграции. Базовый уровень относится к ситуации, когда отдельные услуги предоставляются для каждого вида транспорта без какой-либо интеграции.

Уровень 1 - Интеграция информации. Этот уровень представляет собой интеграцию информации в рамках одного сервиса, которую можно дополнительно классифицировать по функциональности. На этом уровне информация о поездках предоставляется через планировщиков поездок, которые могут включать или не включать информацию о маршрутах и расходах. Дополнительным преимуществом «Уровня 1» является поддержка функции помощи в принятии решений для поиска наилучшей поездки и облегчение выбора времени дня, маршрута или используемого вида

[32] URL: https://assets.website-files.com/5d80e5562c3c1232b512de9e/5d9de85e20ac3afc59290b22_1-s2.0-S2210539518300476-main.pdf

транспорта.

Уровень 2 - Интеграция бронирования и оплаты. Этот уровень представляет собой интеграцию бронирования и оплаты в рамках единго сервиса. Услуги данного уровня ориентированы на разовые поездки и могут быть интегрированы в приложение для планирования поездок, добавляя, где возможно, билеты на общественный транспорт, такси или другие транспортные услуги. Дополнительное преимущество «Уровня 2» заключается в том, что он предлагает пользователям более легкий доступ к услугам - универсальный магазин, где пользователь может найти, забронировать и оплатить транспортные услуги с помощью одного и того же приложения (например, с помощью предварительно зарегистрированной платежной карты).

Уровень 3 - Интеграция транспортных услуг в проездные и пакеты услуг. Добавленная стоимость Уровня 3 - это комплексная альтернатива владению автомобилем, объединяющая весь спектр транспортных потребностей клиентов в процессе мобильности. Услуга также полностью удовлетворяет повседневные потребности в мобильности как отдельных лиц, так и семей, предлагая различные виды транспорта через проездные и / или специальные тарифы.

Уровень 4 - Интеграция общественных целей. На этом уровне MaaS встраивается в городскую систему, создавая более комфортный для проживания город и снижая показатели частного владения автомобилем. В этом случае технология применяется для развития государственной транспортной политики.

Драйверы развития технологии. В условиях урбанизации и повышения плотности населения в городах ключевыми драйверами рассматриваемой технологии становятся: рост мобильности населения, рост численности и плотности населения городов, повышение требований к доступности транспортных услуг среди различных групп населения, повышение требований к доступности транспортных услуг среди различных групп

населения, повышение энергоэффективности транспортных средств и транспортной инфраструктуры, электрификация транспортного комплекса, цифровизация экономики и сферы услуг, необходимость сокращения экологической нагрузки транспортного комплекса на окружающую среду.

Барьеры развития технологии. Необходимость внесения изменений в нормативно-правовую базу, регулирующую правила предоставления транспортных услуг, необходимость создания новых подходов к регулированию предоставления личных данных, отсутствие единого стандарта для объектов «умной» инфраструктуры, зарядных станций и подключенных транспортных средств, низкие темпы развития инфраструктуры, проблемы обеспечения кибербезопасности, психологическая неготовность части населения к глобальным изменениям, потенциальные социальные проблемы на фоне радикального изменения рынка труда, технологические ограничения.

Влияние на бизнес и общество. Развитие технологии MaaS потенциально приведет к созданию новых бизнес-моделей в транспортном секторе и позволяет улучшить планирование и управление транспортными средствами. Среди наиболее значимых для общества последствий внедрения концепции MaaS – снижение воздействия на окружающую среду, увеличение использования общественного транспорта и сокращение владения автомобилем.

In vehicle services (Автомобильные сервисы), Connected car platforms (Подключенные автомобильные платформы).

Connected car platforms – платформы, которые объединяют портфель бортовых услуг и услуг для подключенных транспортных средств в интеллектуальную и подключенную среду. Платформы обеспечивают быстрый путь к интеллектуальным инновациям в транспортных средствах с помощью систем IoT в сфере приложений для управления автопарком, информационно-развлекательных систем и систем безопасности, повышают эффективность работы, лояльность пассажиров и генерируют новые потоки

доходов.

Подключенные автомобильные сервисы позволяют собирать данные и отправлять удаленные команды автомобилю. Несмотря на то, что каждый производитель называет свои подключенные услуги по-разному, все они обеспечивают схожую функциональность - обеспечивают возможность дистанционного управления транспортным средством и транспортной инфраструктурой[33]. Данные функции можно разделить на пять основных категорий: безопасность, навигация, информация и развлечения, диагностика и платежи.

Навигационные системы. Указанный тип сервисов - не просто карта со спутниковым позиционированием. Они дополняются информацией о дорожном движении и данными других участников дорожного движения.

Диагностика. Благодаря функциям интеллектуальной удаленной диагностики автомобиль может информировать водителя о необходимости обслуживания или ремонта. Технологии BigData потенциально позволяют проводить прогнозную диагностику, изменяя параметры определения того, какие узлы могут выйти из строя в ближайшем будущем.

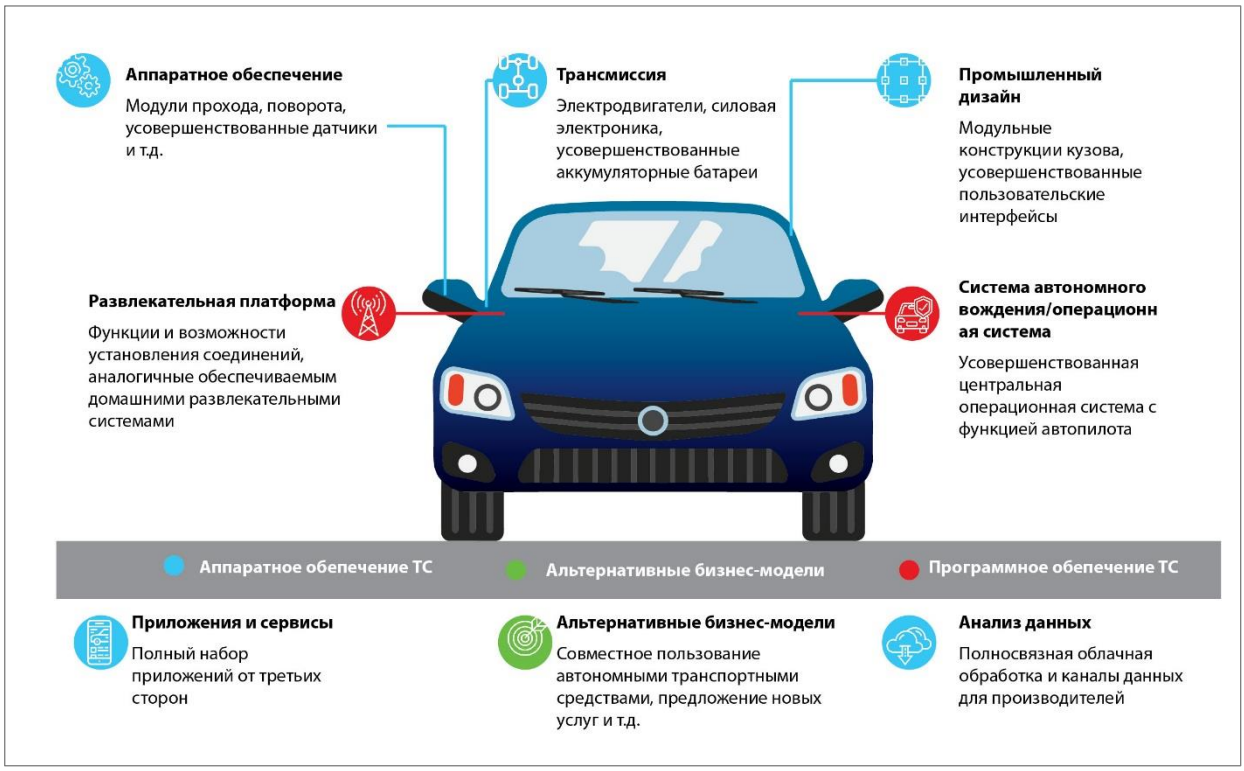
Платежи. Среди возможностей подключенных автомобилей - автоматическая оплата парковки. В большинстве случаев необходимо только установить соответствующее приложение на бортовой компьютер.Концепция продолжает развиваться, и некоторые поставщики уже предлагают возможность оплачивать другие продукты и услуги, такие как бензин или зарядная станция, через автомобиль. Услуги персонализированы, так как система может автоматически распознавать водителя по голосу или стилю езды и подстраиваться под него, включая музыку из любимого канала или чтение соответствующей подборки новостей. Система также контролирует движение и может посоветовать безопасность и экономию топлива или заряда

---

[33] URL: https://luneba.com/blog/connected-vehicle-cloud-platforms

аккумулятора.

Драйверы развития технологии. Ключевыми факторами развития технологий подключенных автомобильных систем и сервисов являются повышение спроса на технологию автономного вождения, распространение концепции принятия решений на основе данных и внедрение в системы автомобилей средств коммутации, таких как решения для доступа к функциям смартфонов, воспроизведения музыки по требованию и



подключения к сети Интернет, а также информационно-развлекательных систем автомобилей.[34]

Барьеры развития технологии. С распространением подключенных платформ и автомобильных сервисов становится все больше случаев их

Рисунок 5. Расширенная система подключенных автомобильных сервисов
Источник: ITU news magazine

взлома, на сегодняшний день обеспечение безопасности автомобиля с

---

[34] https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:Vehicle-to-Everytning_(V2X)_5G_%D0%B2_%D1%8D%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D1%8E%D1%86%D0%B8%D0%B8_%D0%B0%D0%B2%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B1%D0%B8%D0%BB%D0%B5%D0%B9

интернетом — один из главных вызовов автопроизводителей и создателей ПО. Помимо безопасности подключенные автомобили упираются в еще одну проблему – сеть. С одной стороны, необходима устойчивая связь и полное покрытие, с другой – не решена проблема оплаты связи в роуминге. Цены на услуги связи в роуминге остаются достаточно высокими[35].

Влияние на бизнес и общество. Технологии подключённых платформ и сервисов меняют облик глобального автотранспортного сектора. С использованием подключенных сервисов водитель имеет возможность получать уведомления о пробках, информацию о дорожно-транспортных происшествиях на маршруте, а также состояние погоды в реальном времени. Построение самих маршрутов в подключенных автомобилях осуществляется с учетом привычек пользователя и его расписания. В случае, если автомобиль гибридный, система анализирует маршрут и планирует его с учетом использования энергии аккумулятора.

HD maps (Карты высокой четкости). Карты, предназначенные для обеспечения полной автономности автомобиля. В отличие от «традиционных» карт, предназначенных для общей навигации, HD карты в режиме реального времени интегрируют и анализируют наборы данных из различных источников, таких как датчики транспортных средств, LiDAR, бортовые камеры, спутниковые изображения и GPS. Результат объединения этих данных - точное положение автомобиля по отношению ко всем ориентирам дорожного движения и исчерпывающая информация об уклонах и границах дорог, сигналах движения, размещении полос, предполагаемых поворотах[36].

Ч П

[36] URL: https://www.intellias.com/solving-the-challenges-of-hd-mapping-for-smart-navigation-in-autonomous-cars/

Информация, содержащаяся на карте HD, представлена в виде пяти слоев, рассмотрим их примере Lyft Level 5[37] (Рисунок 9).

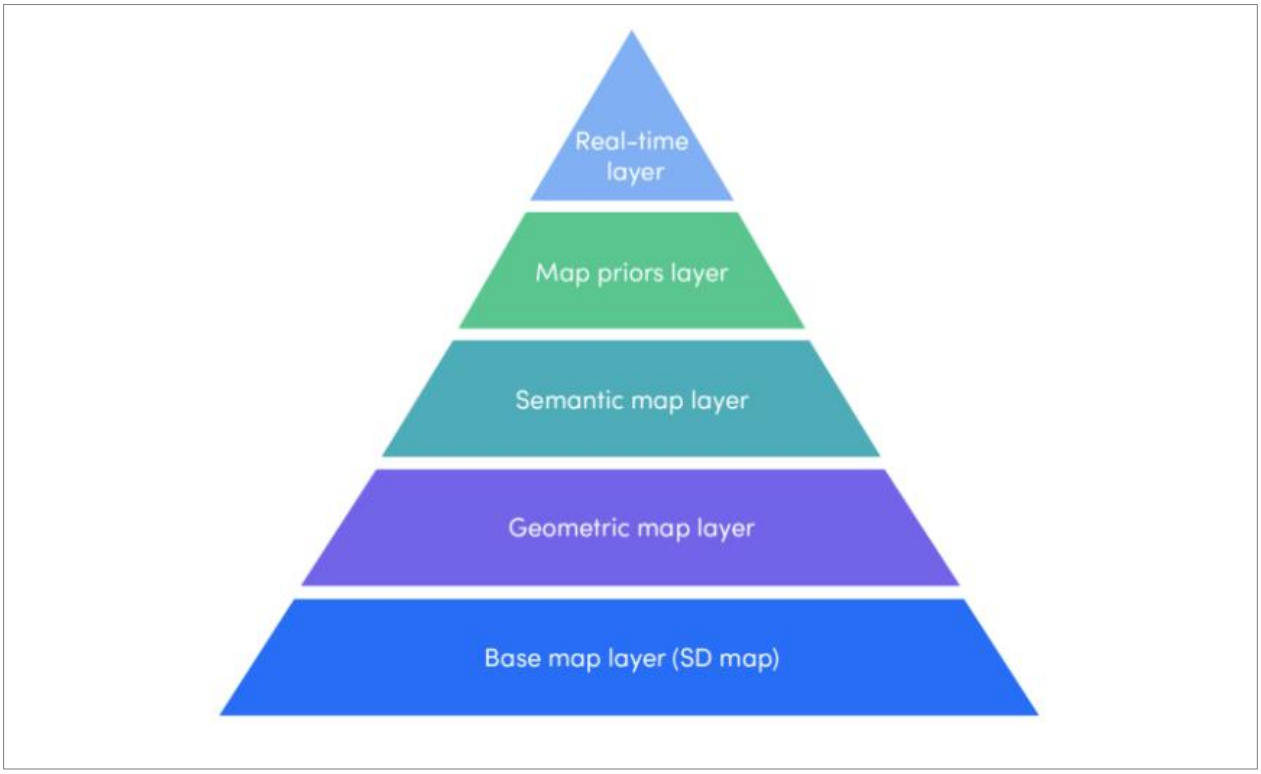


Рисунок 6. Механизм представления информации, содержащейся на карте HD
Источник: Lyft Level 5

Компания даёт характеристики четырем уровням информации.

Geometric Map Layer (геометрический слой карты). Содержит трехмерную информацию об окружаем автомобиль пространстве. Данные датчиков с LiDAR, различных камер, GPS и IMU обрабатываются с использованием алгоритмов одновременной локализации и картирования (SLAM), чтобы построить трехмерное изображение области, исследуемой в ходе сбора картографических данных.

Semantic Map Layer (семантический слой карты). Семантическая информация включает данные о 2D и 3D объектах трафика, таких как: границы полос, перекрестки, пешеходные переходы, парковочные места, остановки, светофоры и связанные с ними данные, такие как ограничения скорости и ограничения движения.

---

[37] URL: https://self-driving.lyft.com/level5/

Map priors layer (приоритетный слой карты). Производная информация о динамических элементах, а также о поведении человека при вождении. Информация здесь может относиться как к семантической, так и к геометрической части карты. Например, информация, такая как порядок, в котором светофоры на перекрестке циклически изменяют свое состояние, и количество времени, проведенного в каждом состоянии, закодировано в данном слое карты.

Real-time knowledge layer (слой информации в реальном времени). Информация о трафике в реальном времени, скорости движения, загруженности дорог, зонах строительства и др.

Драйверы развития технологии. Активное развития технологий автономного вождения, которое требует более качественного и подробного картографического содержания для поддержки данных, получаемых с подключенных датчиков и устройств, и обеспечения безопасности, комфорта водителя.

Барьеры развития технологии. Большая нагрузка на вычислительные мощности от поступаемого объема данных с подключённых датчиков и устройств автомобиля; Проблемы с отображением данных, которые возникают из-за нехватки ресурсов у автомобильных компаний и производителей оборудования для сбора данных в исходном формате без потери качества; Существующие возможности сети и подключения V2X не обеспечивают необходимой скорости передачи данных в реальном времени; Высокие затраты, необходимые для внедрения технологии.

Влияние на бизнес и общество. HD карты на сегодняшний день являются необходимым условием для безопасной автоматизации вождения. Предоставляя 360-градусный обзор дороги и условий вождения, карты HD позволяют беспилотным транспортным средствам принимать мгновенные решения о стратегии вождения намного быстрее, чем это мог бы сделать человек-водитель. Они улучшают восприятие сенсоров в экстремальных погодных условиях или на очень близком расстоянии (до 10

см) и способны распознавать объекты и события, которые могли бы остаться незамеченными интеллектуальными бортовыми сенсорами.

Driver monitoring system (Системы мониторинга состояния водителя). Интеллектуальная система помощи водителям, которая позволяет вести удаленный мониторинг действий человека за рулем и контролировать его состояние здоровья. Система мониторинга вождения (DMS) направленную на лицо водителя камеру, которая обеспечивает оценку присутствия и состояния водителя в реальном времени, цель системы - предупредить водителя при обнаружении признаков сонливости или отвлечения внимания. DMS может инициировать оповещения водителя и инициировать вмешательство для управления транспортным средством.

Драйверы развития технологии. Сонливость, усталость водителя и отвлечение внимания за рулем часто становятся причиной серьезных аварий - согласно данным ООН ежегодно в результате дорожно-транспортных происшествий погибает более 1,35 миллиона человек[38]. По мере того, как технологии ADAS становятся широко распространенными, перед организациями, занимающимися автомобильной промышленностью и автопарком, возникает сложная задача решения проблемы безопасности, возникающей из-за отвлечения внимания водителей.

Барьеры развития технологии. Среди открытых источников не выявляется факторов, препятствующих внедрению систем. На основании с предыдущими технологиями, выделим очевидные барьеры развития DMS. Высокая стоимость внедрения технологии, так, компания Яндекс планирует инвестировать более 2 млрд рублей в развитие систем мониторинга состояния водителей; Психологическая неготовность части населения к подобным изменениям.

Влияние на бизнес и общество. Системы помощи водителю находятся на пике своего развития и уже активно применяются ведущими мировыми

---

[38] URL: https://www.who.int/roadsafety/about/resolutions/download/A-74-304-RU.pdf?ua=1

автопроизводителями как эффективный инструмент повышения безопасности движения (сокращение аварийности ТС) и являются промежуточным этапом при переходе к беспилотному движению. Современная система мониторинга состояния водителя может обнаруживать отвлеченных и сонных водителей, точно измеряя положение глаз и головы, снижение концентрации внимания водителя и его усталость. Надежный анализ состояния водителя также позволит разработать технологии, которые имеют решающее значение для поддержки высокоавтономных функций вождения с безопасным управлением без помощи рук, что внесёт решающий вклад в безопасность дорожного движения как в сфере коммерческих грузовых перевозок, так и в перевозках с помощью легкового транспорта легковых автомобилях.

1.4 Анализ ключевых технологий сегмента «Услуги аренды и шеринга ТС»

Micromobility (Технологии Микромобильности).

Транспортные средства, которые работают со скоростью ниже 25 км / ч (15 миль в час), и управляются лично пользователями: велосипеды, электровелосипеды, электросамокаты, электрические скейтборды.

Микромобильность - это решение проблемы первой и последней мили. Самой популярной на сегодняшний день формой обеспечения городской микромобильности является модель совместного использования. Некоторые службы проката велосипедов используют док-станции для высадки и посадки пользователей, в то время как другие используют приложения для смартфонов, чтобы обеспечить мобильность без док-станции[39].

Драйверы развития технологии. Микромобильность может решить ряд значимых проблем, возникающих в условиях роста урбанизации: сократить количество автомобилей в дороге, снизить воздействие на окружающую среду и предоставить удобные способы передвижения для коротких поездок. В связи

---

[39] Док-станции - специальные велосипедные стойки, которые фиксируют велосипед и освобождают его только с помощью компьютерного управления.

с данными фактами все большее число инвесторов направляют средства в индустрию микромобильности. Также развитие бизнеса по обеспечению микромобильности стало возможным благодаря сочетанию ряда технологических факторов: Смартфоны и мобильные приложения - могут обеспечивать эффективный контроль доступа к арендуемым транспортным средствам; Технологии электротранспорта - позволили создать компактные и функциональные модели электроскутеров и электробайков;

Барьеры развития технологии. Ограниченная городская инфраструктура, например, отсутствие достаточного количества велосипедных дорожек в городах; Нестабильная прибыль и сезонность бизнеса; Отсутствие нормативного регулирования; Вандализм и кража транспортных средств; Короткий срок службы транспортных средств.

Влияние на бизнес и общество. Микромобильность изменила традиционную модель передвижения в городах по всему миру и на сегодняшний день стала самой динамичной тенденцией в области транспорта. Доступность микромобильности в городах уже повлияла на потребительское поведение людей. Согласно опросу информационного агентства NACTO, проведенному в 2019 году, пользователи микромобильных транспортных средств преимущественно ездят на них на работу и обратно, к остановке общественного транспорта. Из-за этого во многих городах появились специальные дорожки для велосипедов и электросамокатов. Города начали постепенно внедрять новые правила для операторов городской микромобильности, что привело к созданию дополнительного источника доходов для муниципалитетов (выдача разрешительных документов, лицензионные сборы, сборы за отдельные поездки или единицу транспортного средства, штрафы).

Electric vehicle sharing infrastructure (Инфраструктура совместного использования электрических автомобилей), Electric vehicles (Электрические транспортные средства).

Электрические автомобили приводятся в движение одним или

несколькими электромоторами, которые, в свою очередь, питаются от перезаряжаемых аккумуляторных батарей или иных накопителей электрической энергии (электричества)[40].

В современный период времени в мире сложилась следующая классификация автомобилей с электрических приводом (Рисунок 10)[41][42]:

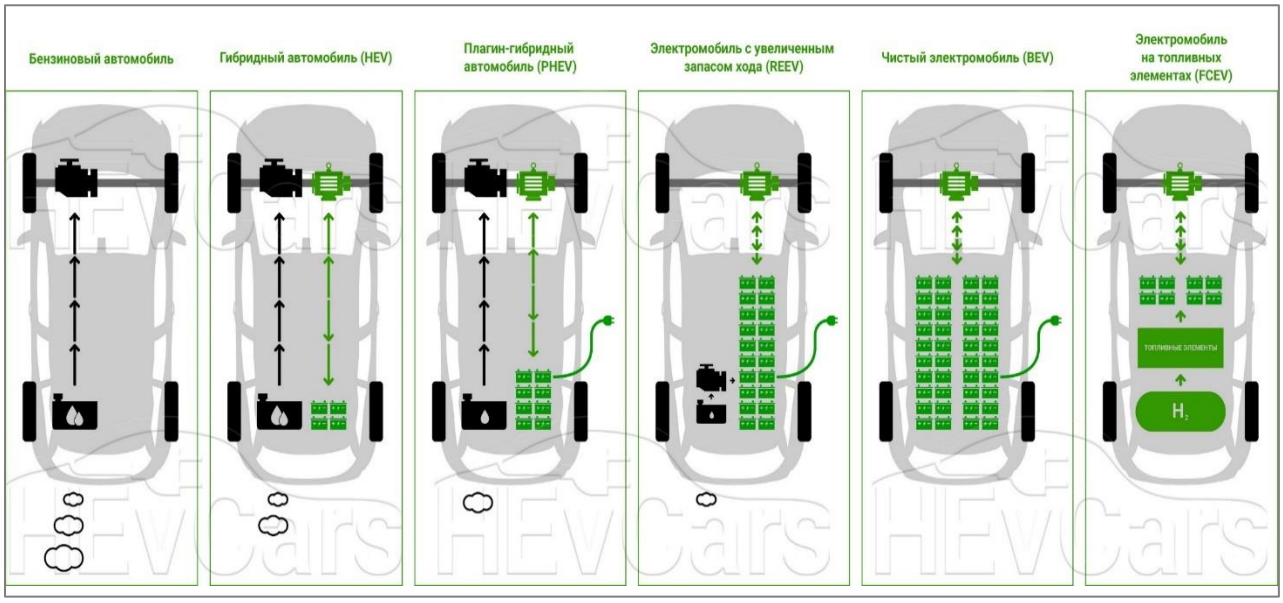


Рисунок 7. Принципы работы автомобилей с электрическим приводом по сравнению с традиционным автомобилем
Источник: HEvCars

1. Чистый / Классический электромобиль (Battery Electric Vehicle, BEV). Автомобиль с электроприводом, у которого единственным источником энергии является аккумуляторная батарея, её зарядка осуществляется от внешних источников энергии.

2. Гибридный автомобиль (Hybrid Electric Vehicle, HEV). Автомобиль с комбинированной силовой установкой, которая состоит из ДВС и электрического двигателя с аккумуляторной батареей. Ёмкость бортовой батареи гибридного автомобиля позволяет преодолеть только на электрической тяге минимальное расстояние (несколько км). Основное

---

[40] URL: https://allroader.ru/electromobili/
[41] URL: http://www.energystrategy.ru/editions/docs/EL_TR.pdf
[42] URL: https://hevcars.com.ua/reviews/vidy-avtomobiley-s-elektricheskim-privodom/

предназначение электропривода и батареи в данном классе автомобилей – снижение среднего расхода углеводородного топлива за счёт рекуперативного торможения, а также благодаря оптимизации работы ДВС в процессе набора автомобилем скорости, когда происходит расход наибольшего количества топлива. Важно заметить, что в HEV не предусмотрена возможность заряда батареи от внешних источников электроэнергии, она возможна только во время движения автомобиля.

3. Подключаемый к сети гибридный автомобиль (Plug-In Hybrid Electric Vehicle, PHEV). Автомобиль с комбинированной силовой установкой, состоящей из ДВС и электрического двигателя с аккумуляторной батареей. Ёмкость бортовой батареи подключаемого к сети гибридного автомобиля обеспечивает сравнительно меньший пробег, чем в классическом электромобиле, но её заряда бывает достаточно в условиях непродолжительных городских поездок. Здесь, в отличие от HEV, предусмотрена возможность заряда батареи от внешних источников электроэнергии. Отметим также, что отдельным видом PHEV является **автомобиль с увеличенным запасом хода (Range-Extended Electric Vehicle, REEV).**

4. Автомобиль на топливных / водородных элементах питания (Fuel Cell Electric Vehicle, FCEV). В этом классе автомобилей ключевым является преобразование водорода в электрическую энергию, посредством которой осуществляется движение автомобиля. Это преобразование происходит в блоке топливных элементов, каждый из которых представляет собой электрохимический генератор, где проходит реакция, при которой водород окисляется и вырабатывает энергию, которая питает электродвигатель и другие системы автомобиля. Аккумуляторный блок заряжается за счёт рекуперативной энергии.

Электрический транспорт является одним из ключевых элементов экосистемы интеллектуальной городской мобильности. Трамваи, троллейбусы, легкорельсовый транспорт, метрополитен, внутригородской

железнодорожный транспорт, канатные дороги, электротакси и микромобильный транспорт — являются основой транспортной системы современного города, одним из основных инструментов поддержания мобильности населения и высоких стандартов жизни.

Драйверы развития технологии. Электротранспорт становится наилучшей топливной альтернативой в крупнейших странах-потребителях энергии. В последние годы решающее значение для стимулирования выпуска электромобилей сыграли амбициозные политические решения. Электрификация транспорта лежит в основе климатической политики многих стран. Ряд стран уже заявили о готовности отказаться от традиционных автомобилей с ДВС. Так, власти Великобритании и Франции собираются запретить продажи автомобилей с ДВС в 2040 году, а такие страны, как Швеция, Дания и Нидерланды, собираются ввести запрет на продажу автомобилей с ДВС еще раньше – к 2030 году[43].

Барьеры развития технологии. Одно из наиболее существенных препятствий для массового распространения электрического транспорта – его высокая стоимость. Если сравнить два автомобиля одного класса, то цена электромобиля без учета субсидий будет на 75% выше, чем цена аналогичного автомобиля с ДВС. Основная причина – наличие в электромобиле мощной батареи: себестоимость аккумуляторного блока составляет 30-40% от стоимости электромобиля[44].

Влияние на бизнес и общество. Ключевым воздействием при внедрении электротранспорта является воздействие на экологию. Если электротранспорт станет основным средством передвижения, объем CO_2 в атмосфере может значительно сократиться (сравним: электромобиль производит 66 г CO_2 на 1 км пробега, когда как традиционный автомобиль на бензине — 124 г.). Второй ключевой эффект также связан с экологической ситуацией в городах –

---

[43] URL: http://www.forumneftegaz.org/Forum_Neftegaz_2020/LUKOUL_Brochure_2019_1216.pdf
[44] URL: https://issuu.com/rupec/docs/http___www.rupec.ru_upload_iblock_65f_65f5f74730a8

развитием неуглеродной энергетики, в том числе возобновляемой энергетики, что способствует снижению выбросов от транспорта и сокращению эмиссии парниковых газов при производстве электроэнергии. Еще одним преимуществом станет снижение шумового воздействия. Электромобили практически бесшумны и в связи с этим для безопасности пешеходов автопроизводители разработали специальную систему оповещения о приближающемся электромобиле[45].

Технологии, рассмотренные выше, являются ключевыми в сфере формирования и развития рынка интеллектуальной городской мобильности. Дополнительно стоит отметить, что немаловажное значение для рынка городской мобильности и его сервисов имеют технологии связи (5G), ИКТ (Blockchain, IoT, Data Analytics,), навигационные технологии (Lidar), которые рассмотрены подробно в специализированных тематических отчетах инфраструктурного центра: «Рынок нового поколения информационных и коммуникационных технологий», «Рынок навигационных продуктов и услуг нового поколения (платформы, системы, аппаратура потребителей, картографические сервисы)», «Рынок нового поколения нового поколения технологий связи».

1.5 Фаза развития технологий согласно Gartner Hype Cycle

Завершая анализ технологических аспектов развития интеллектуальной городской мобильности, стоит отметить, что каждая технология в процессе своего развития проходит несколько стадий зрелости. Одной из самых популярных оценок зрелости технологий на сегодняшний день является оценка Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies - цикл зрелости развивающихся технологий, публикуемый исследовательской компанией Gartner.

---

[45] URL: https://www.forbes.ru/biznes/338511-elektromobili-budushchee-uzhe-zdes

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

- Технологический триггер (technology trigger) — появление инновации, первые публикации о новой технологии
- Пик завышенных ожиданий (Peak of Inflated Expectation) — от новой технологии ожидают революционных свойств, технология, благодаря новизне, становится популярной и предметом широкого обсуждения в сообществе
- Избавление от иллюзий (Trough of Disillusionment) — выявляются недостатки технологии, а утеря новизны не способствует восторженным публикациям, в сообществе отмечается разочарование новой технологией
- Преодоление недостатков (Slope of Enlightenment) — устраняются основные недостатки, интерес к технологии медленно возвращается, технология начинает внедряться в коммерческих проектах
- Плато продуктивности (Plateau of Productivity) — наступление зрелости технологии, сообщество воспринимает технологию как данность, осознавая её достоинства и ограничения.

Так, согласно данным Gartner Hype Cycle для развивающихся технологий на 2020 год, технологии электротранспорта «Electric Vehicles» находятся на стадии пропасть разочарования (см. рисунок 11). Это означает, что на данном отрезке времени на пути развития технологии появляются определенные барьеры, препятствующие ее внедрению и позитивному восприятию технологии обществом.

Технология автономные транспортные средства “Autonomous Vehicles” (автономные транспортные средства) также находится на стадии «Пропасть разочарования» и до её окончательного внедрения («Плато продуктивности») потребуется более 10 лет (рисунок 11). Как отмечалось ранее, ключевыми барьерами на пути принятия технологии являются вопросы безопасности, нормативной правовой базы в области автономного вождения и развития соответствующей дорожно-транспортной инфраструктуры.

Также на кривой хайп-цикла Гартнера для развивающихся технологий (GHC for Emerging Technologies) на 2020 год отмечены и некоторые другие технологии, о которых шла речь в данной главе. Большая часть из них также находится на стадии «Пропасть разочарования».

Технологии подключённого транспорта и умной мобильности

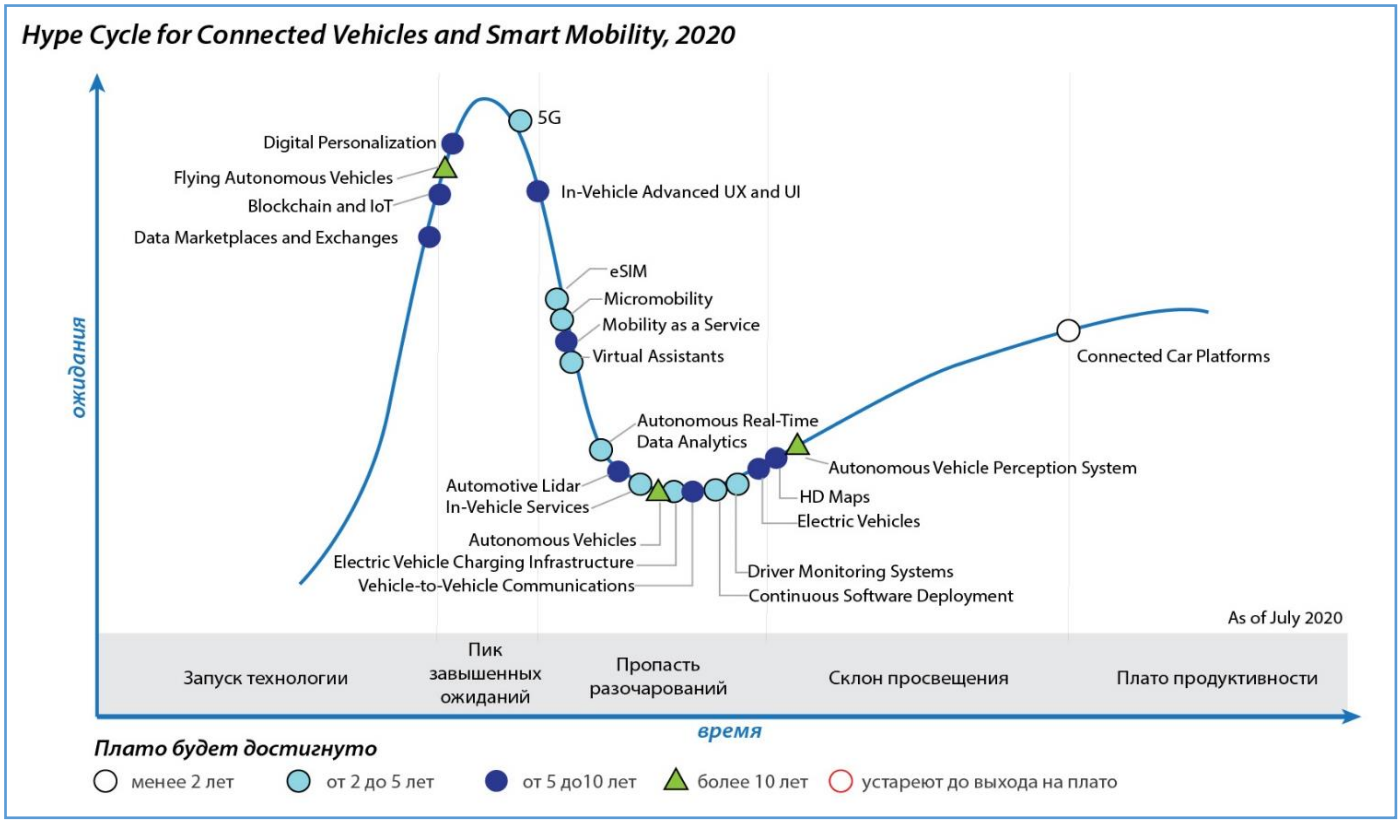


Рисунок 8. Уровень зрелости технологий, оказывающих влияние на развитие транспорта

В конце 2020 года Gartner опубликовала Хайп-цикл для технологий группы Smart Mobility and Connected vehicles (интеллектуальная мобильность и подключенные транспортные средства), где были представлены ключевые с

точки зрения развития ИГМ технологии. Специалисты компании оценивают уровни зрелости развивающихся технологий (от возникновения до выхода на плато продуктивности). Оценка осуществляется в приложении к различным отраслям и ежегодно публикуется в виде того или иного цикла компании (Gartner Hype Cycle). Ниже рассмотрим подробнее цикл, посвящённый технологиям по центральному для транспортной отрасли и настоящего отчёта/исследования направлению – «подключённый транспорт и умная мобильность»:

Таблица 2. Технологии подключённого транспорта и умной мобильности и достижение ими фазы «Плато продуктивности» по Gartner

Источник: Gartner

Фаза	Технология	Период достижения фазы «плато производительности»
Инновационный триггер	Маркетплейсы данных	5-10 лет
	Блокчейн и Интернет вещей	5-10 лет
Пик завышенных ожиданий	Беспилотные летательные ТС	более 10 лет
	Цифровая персонализация	5-10 лет
	5G	от 2 до 5 лет
	Усовершенствование опыта и интерфейса «ТС – пользователь»	5-10 лет
Нижняя точка разочарования	e-SIM	от 2 до 5 лет
	Микромобильность	от 2 до 5 лет
	Мобильность «как услуга» (MaaS)	5-10 лет
	Виртуальные помощники	от 2 до 5 лет
	Аналитика автомобильных данных в режиме реального времени	от 2 до 5 лет
	Автомобильный лидар	5-10 лет
	Услуги на борту ТС	от 2 до 5 лет
	Автономные автомобили	более 10 лет
	Зарядная инфраструктура для электрического транспорта	от 2 до 5 лет
	V2V-связь: «автомобиль–автомобиль»	5-10 лет
	ПО для подключённого транспорта	от 2 до 5 лет
	Системы мониторинга состояния водителя	от 2 до 5 лет
	Обновление ПО по беспроводной связи	от 2 до 5 лет
	Электрические ТС	5-10 лет
Склон просвещения (преодоление недостатков)	HD-карты	5-10 лет
	Системы восприятия в беспилотном транспорте	более 10 лет
	Платформы для подключённых автомобилей	менее 2 лет

Как следует из представленного цикла, технологии автономных автомобилей, согласно прогнозам Gartner, выйдут на плато продуктивности более чем через 10 лет. Наиболее близки к нему сегодня – технологии платформ для подключённых автомобилей (менее 2 лет).

Глава 2. Мировой рынок интеллектуальной городской мобильности

2.1 Структура и экономическая характеристика международного рынка автономных пассажирских перевозок.

Рынок автономных автомобилей находится в стадии формирования и характеризуется тем, что на сегодняшний день не существует автомобилей серийного производства, которые можно отнести к наиболее высоким уровням автономности для использования на дорогах общего пользования.

Однако при этом, согласно Gartner, уже существует производство и реализация так называемых «автомобилей готовых к автономности» (автомобили с установленным оборудованием и компьютерными системами, потенциально способные обеспечивать полностью автономное движение без контроля человека; для повышения уровня автономности им может потребоваться только новое программное обеспечение).

Рынок беспилотных авто вырастет к 2035 году до 30,4 млн машин в год, и основной прирост начнется с 2025 года. Именно на этот период большинство концернов анонсировали массовый выпуск робомобилей 3-го класса автономности. Долгосрочные прогнозы развития рынка автономных автомобилей согласно различным оценкам приведены в Таблице 4.

Несмотря на существенную разницу в прогнозах объёма рынка автономных автомобилей, его совокупные среднегодовые темпы роста оцениваются на уровне, превышающем 40% согласно всем актуальным источникам.

По своему объёму рынок AVs может увеличиться в 3-11 раз относительно текущего значения.

Ведущими в мире компаниями, разрабатывающими и испытывающими технологии автономных автомобилей, являются компании, страна базирования которых – США. Особенным штатом в этом отношении выступает Калифорния, где сосредоточено большое количество высокотехнологичных компаний и где законодательство разрешает тестовые запуски AVs на дорогах общего пользования.

Таблица 3. Глобальный рынок AVs: долгосрочный прогноз объёма ($ млрд.) и CAGR (%)

Объём рынка, $ млрд.	CAGR, %	Период, год	Сегменты Рынка	Источник
42,0	н/д	2025	Частично и полностью автономные автомобили, а также системы управления	BCG[46]
172,3	> 60*	2024	Автомобили 1,2,3,4,5 уровня автономности, аппаратное и программное обеспечение, а также соответствующие услуги в том числе на основе развивающихся технологий (5G, AI, IoT и др.) в потребительской и коммерческой сфере AVs	Cision PR Newswire[47]
556,7	39,5	2026	Автомобили 3,4,5 уровня автономности, аппаратное, программное обеспечение и соответствующие услуги на их основе в потребительской и коммерческой сфере беспилотного транспорта	Allied Market Research[48]
615,2	41,5	2026	Автомобили 1,2,3, 4, 5 уровня автономности, аппаратное, программное обеспечение и соответствующие услуги в потребительской и коммерческой сфере AVs	Research and Markets[49] [76]

*отдельные сегменты рынка AVs

Источник: составлено автором по данным BCG, Cision PR Newswire, Allied Market Research, Research and Markets

В контуре рынка интеллектуальной городской мобильности беспилотный транспорт используется для организации автономных пассажирских перевозок, которые в свою очередь имеют два основных сегмента: **беспилотное такси (роботакси) и беспилотные автобусы (шаттлы).**

2.1.1 Беспилотное такси

[46] URL: http://image-src.bcg.com/Images/BCG_Review_November-2017_tcm27-178366.pdf
[47] URL: https://www.prnewswire.com/news-releases/global-172-3-bn-autonomous-vehicle-markets-2019-2024-long-haul-trucking-market-will-grow-at-a-cagr-of-over-60-300818667.html
[48] URL: https://www.alliedmarketresearch.com/autonomous-vehicle-market
[49] URL: https://www.researchandmarkets.com/reports/4774588/autonomous-vehicles-global-market-outlook-2017?utm_source=BW&utm_medium=PressRelease&utm_code=xzltxn&utm_campaign=1277837+-+Global+Autonomous+Vehicles+Market+Outlook+to+2026+-+Market+is+Expected+to+Reach+%24615.02+Billion+by+2026%2c+Growing+at+a+CAGR+of+41.5%25&utm_exec=chdo54prd

Беспилотное такси (автономное такси, роботакси) - автономные транспортные средства, целью которых является предоставление услуг пассажирских перевозок с помощью самоуправляемых транспортных средств 4 и 5 уровня автономности. Однако несмотря на высокий уровень автономности, движение автомобиля контролируется оператором. Первоначальное развертывание роботакси будет сосредоточено в аэропортах, промышленных парках, парках развлечений, выставочных комплексах и пешеходных зонах, а также в других местах[50].

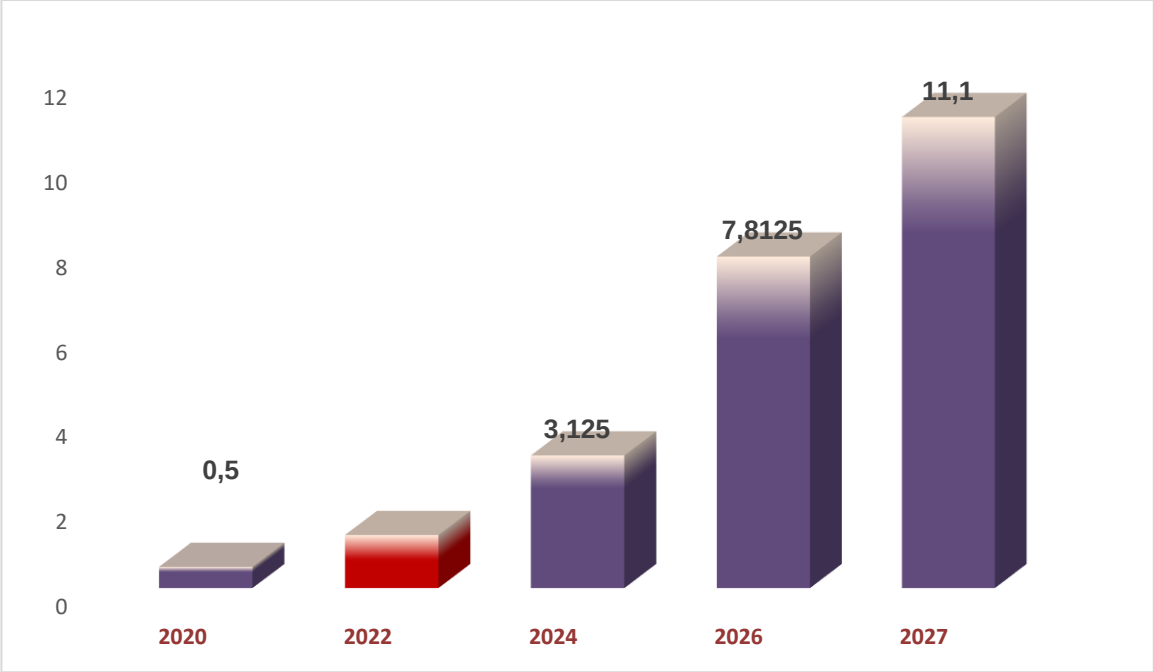


Рисунок 9. Динамика рынка роботакси, млрд долл США, 2020-2027
Источник: Globenswire

По данным компании Globenswire, рынок роботакси достиг 0,5 млрд долларов США к 2020 году и будет расти до 11.1 млрд долларов США к 2027 году при CAGR 61%. По данным компании Markets and Markets глобальный рынок беспилотного такси вырастет с 2 тыс. ед. в 2020 году до 3 831 тыс. ед. к 2030 году при среднегодовом темпе роста 112,67% (Рисунок 11).[51]

Драйверы и барьеры

---

[50] URL: https://www.prnewswire.com/news-releases/global-robotaxi-market-2020-2025-paradigm-shift-from-private-car-ownership-to-shared-mobility-present-opportunities-301133857.html
[51] URL: https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/robo-taxi-market-132098403.html?gclid=EAIaIQobChMIo5vFkMaa7QIVgteyCh3FLwE2EAAYASAAEgLaovD_BwE

Драйверы развития сегмента рынка. Основной предпосылкой к развитию глобального рынка роботакси является повышение безопасности дорожного движения во всем мире. Кроме того, многочисленные инициативы правительства по развитию автономного такси в различных регионах также способствуют росту рынка. Экспертами отмечается, что увеличивающаяся загруженность общественных транспортных средств и загрязнение окружающей среды также будут способствовать дальнейшему росту мирового рынка роботакси[52].

Барьеры развития сегмента рынка. Развертывание полноценной системы беспилотных такси требует больших финансовых вложений за счет высокой стоимости таких компонентов, как ультразвуковые датчики, камеры и LiDAR дороги. Кроме того, развертывание и внедрение парков автономных такси - сложный и трудоемкий процесс - в настоящее время автономные транспортные средства уровня 4 и уровня 5 еще не доступны для тестирования и анализа. Также стоп-фактором развития рынка роботакси является отсутствие проработанной нормативно-правовой базы. Дополнительно стоит отметить, что работа роботакси выстроена таким образом, что автомобили «ждут», пока люди пересекут переходы «зебра», а потом продолжают движение. Однако в развивающихся странах переход в неположенном месте - обычная практика, которая представляет собой серьезную проблему для развития беспилотных такси.

Сегментация отрасли. Рынок роботакси сегментируется на основе области применения, уровня автономности (4 уровень и 5 уровень), силовой установки (электрический, гибридный, на топливных элементах), компонентов (камера, радар, LiDAR, ультразвуковые датчики) и региона.

Ключевые потребители сегмента беспилотных такси представлены в лице владельцев посетителей общественных зон: аэропорты, промышленные

---

[52] URL: https://www.prnewswire.com/news-releases/global-robotaxi-market-2020-2025-paradigm-shift-from-private-car-ownership-to-shared-mobility-present-opportunities-301133857.html

парки, парки развлечений, выставочные комплексы и пешеходные зоны.

Характеристики спроса. На сегодняшний день нет возможности оценить спрос в сегменте роботакси, так как рынок находится в стадии формирования, однако можно с уверенностью прогнозировать факторы, которые окажут определяющее влияние на данный показатель. Среди таких факторов, как уже указывалось выше, снижение стоимости поездок для пассажиров на 80%, повышение безопасности дорожного движения, снижение загруженности транспортных средств и загрязнения окружающей среды.

Региональное развитие. Сегмент беспилотных такси активно развивается в Северной Америке, Европе, АТР. Северная Америка продемонстрирует самый высокий среднегодовой темп роста 29,6% в 2021-2030 годах.

На рынке автономных такси действует *более 15 ключевых компаний*, среди которых: Argo AI, LLC, AutoX, Cruise LLC, Daimler AG, DiDi Chuxing, Easymile, Fiat Chrysler Automobiles, Local Motors, May Mobility, Navya, Ridecell Inc., Uber, Voyage Auto, Inc., Waymo и Zoox. Далее будут представлены примеры некоторых решений.

Lyft (США)[53]. Один из ключевых игроков рынка интеллектуальной городской мобильности в Северной Америке. Компания основана в 2012 году и своей основополагающей целью определяет улучшение жизни людей с помощью транспорта.

Функция тестовой поездки на беспилотном автомобиле Lyft, доступна с 2018 года в рамках сервиса совместных поездок[54]. На сегодняшний день поездки осуществляются на автомобилях компаний - партнёров Waymo и Aptiv. Для получения доступа к роботакси пользователям Lyft нужно выбрать соответствующую опцию в приложении. Поскольку речь идет об эксперименте, в автомобиле будет находиться водитель, который в случае

---

[53] URL: http://www.lyft.com/
[54] URL: https://www.tadviser.ru

наступления опасной ситуации сможет взять управление автотранспортом на себя. Согласно информации компании на сегодняшний день через приложение Lyft совершено более ста тысяч платных поездок на беспилотных автомобилях[55]. В 2019 году Lyft совместно с Aptiv начали тестировать беспилотные автомобили, оборудованные для слепых и слабовидящих людей. В течение первых трех часов тестирования было совершено 50 поездок. Тестовые поездки установили полную доступность беспилотных поездок для людей с нарушением зрения.

Waymo (США). Основанная в 2009 году компания входит в холдинг Alphabet (основной актив – Google) и одной из первых в США в 2020 году запустила для широкой общественности сервис коммерческого беспилотного такси без инженера-испытателя за рулём (Waymo One). Сервис доступен на ограниченном маршруте в штате Аризона, однако компания планирует расширить географию, оказываемых услуг и по другим штатам в текущем году. Помимо развития направления пассажирских перевозок, компания работает и в сфере автономных грузовых перевозок (Waymo Via), тестируя свои беспилотные технологии на грузовом транспорте.

DiDi Autonomous Driving (КНР). Компания, осуществляющая разработку автономных автомобилей. Сегодня парк беспилотных автомобилей Didi составляет порядка 40 единиц. В первой половине 2020 года компания запустила сервис беспилотных такси в Шанхае, заявив, что к 2030 году автономный парк планируется расширить до 1 млн. автомобилей. Сейчас сервис работает в тестовом режиме в специально отведённых зонах, протяжённость которых не превышает 50 км. Услуги перевозки временно бесплатны для пассажиров, а в автомобиле присутствует водитель на случай непредвиденных обстоятельств, связанных с автономным движением.

---

[55] URL: https://self-driving.lyft.com/partners/

Renault ZOE Cab (Франция). Компания представила собственно разработанные прототипы автономных электрических автомобилей. Транспортные средства доступны в дневное время на территории кампуса Париж-Сакле для передвижения по территории лаборатории. **Marcel -** Приложение, предназначенное для тестирования Renault ZOE Cab. С помощью приложения осуществляется заказ транспортного средства, автомобиль можно заказать сразу или обозначить время подачи. Приложение направляет пользователя от его текущего местоположения к ближайшей точке посадки и указывает время прибытия автомобиля.

Полностью электрические автономные прототипы Renault ZOE Cab и Transdev-Lohr i-Cristal обеспечивают полный спектр важных для безопасности функций вождения, таких как обнаружение других транспортных средств и пешеходов, распознавание ситуации на перекрестках и кольцевых развязках, распознавание светофора. На борту транспортных средств расположены камеры и датчики, которые позволяют оператору центра управления удаленно контролировать безопасность поездки.

2.1.2 Беспилотные автобусы (шаттлы)

Беспилотные автобусы (беспилотные, самоуправляемые, автономные шаттлы) - автономные автобусы 3,4,5 уровня автоматизации, предоставляющие услуги пассажирских перевозок.

Объем мирового рынка беспилотных автобусов оценивался в $6,81млрд в 2020 году и, по прогнозам, достигнет $74,52млрд долларов к 2026 году, при этом CAGR составит 40,5% с 2020 по 2026 год[56] (Рисунок 12). Первоначальное развертывание беспилотных шаттлов будет сосредоточено в университетских кампусах, центрах городов, вокруг торговых площадей и для офисных поездок.

---

[56] URL: https://www.alliedmarketresearch.com/self-driving-bus-market

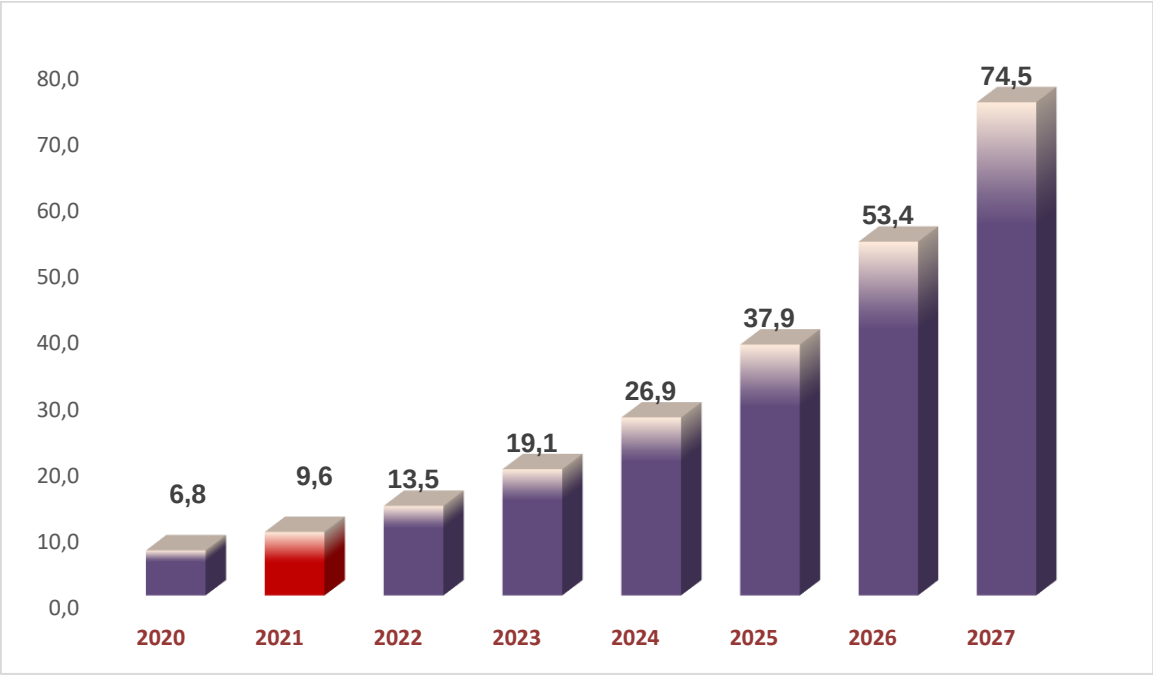


Рисунок 10. Динамика рынка беспилотных автобусов, 2020-2027
Источник: Allied market research

Драйверы развития сегмента рынка. Рост осведомленности населения о безопасности дорожного движения, обеспечивающийся автономными транспортными средствами, поскольку автономные автобусы имеют значительно большее количество встроенных в них устройств безопасности, включая подушку безопасности, антиблокировочную тормозную систему и систему контроля тяги. Также стоит отметить, что автономным шаттлам требуется меньше времени для парковки. По мнению экспертов, данные факторы приведут к росту рынка автомобильных автономных автобусов во всем мире[57].

Барьеры развития сегмента рынка. Автономные транспортные средства состоят из более чем 50 датчиков, включая LiDAR, RADAR и камеры, которые установлены на транспортных средствах и помогают обеспечивать необходимый уровень безопасности. Указанные технологии автономного вождения имеют высокую стоимость, например, качественный LiDAR дальнего действия может стоить до $75000. Помимо стоимости оборудования,

[57] URL: https://www.transparencymarketresearch.com/automotive-autonomous-shuttle-market.html

для автономной работы шаттлам необходима установка программного обеспечения для извлечения информации из датчиков и её обработки. Таким образом, производство транспортных средств и широкомасштабное внедрение самоуправляемых автобусов с дорогостоящим оборудованием представляют собой серьезные проблемы для производителей. Как следствие, ожидается, что высокая стоимость производства автономного автобуса будет препятствовать росту рассматриваемого рынка.

Сегментация отрасли. Автономные автобусы классифицируются по уровню автономности вождения (3,4,5), по компонентам (оборудование, программное обеспечение, предоставляемые сервисы), по регионам распространения (Северная Америка, Европа, АТР и др.).

Характеристики спроса. На сегодняшний день нет возможности оценить спрос в сегменте роботакси, так как рынок находится в стадии формирования, однако многие национальные правительства и местные органы власти по всему миру активизировали свои инициативы по созданию благоприятных нормативных условий для процветания беспилотного транспорта - не только для тестирования, но и для полноценной работы. Факторами, влияющими на спрос, являются указанные выше безопасность, положительное влияние на экологию, повышение мобильности людей на закрытых территориях.

Ключевые потребители сегмента беспилотных такси представлены в лице владельцев посетителей общественных зон: университетских кампусов, городских центров, торговых и офисных территорий.

Региональное развитие. Сегмент автономных автобусов активно развивается в Северной Америке, Европе, АТР, Ближнем Востоке и Африке. Европа будет демонстрировать самый высокий среднегодовой темп роста 5,0% в течение 2019-2026 годов[58].

Ниже представлен обзор ключевых особенностей в части готовности к

---

[58] URL: https://www.alliedmarketresearch.com/self-driving-bus-market

внедрению автономного транспорта стран, занявших лидирующие позиции в рейтинге KPMG AVRI.

1. Сингапур. В отличие от крупных стран, где производители в первую очередь нацелены решить задачи запуска автономных грузоперевозок и сервисов роботакси, Сингапур сосредоточился на общественном транспорте без водителей. Возможность добраться из произвольного пункта А в произвольный пункт Б в Сингапуре за 45 минут должна стать реальностью к 2040 году. Этой цели и будут служить общественные беспилотники. Для этого в стране активно развивается нормативная база. Сейчас 1000 км дорог на западе страны — десятая часть всех улиц Сингапура — открыты для свободного тестирования беспилотников. А к 2022 году правительство собирается запустить регулярное автобусно-беспилотное сообщение в трёх районах города. Одновременно с этим правительство организовало программу переподготовки для сотни водителей автобусов: они получили возможность освоить навыки инженеров по безопасности для беспилотников.
2. Нидерланды стали первым в истории государством, по улицам которого начал курсировать общественный транспорт, не нуждающийся в водителе. Экологически чистый микроавтобус «WePod» способен перевозить шесть человек за раз и развивать скорость до восьми километров в час. В настоящий момент такая машина ездит по двухкилометровому участку дороги в голландском городке Вагенингене. Уже в скором времени в стране появится обширный роботизированный автопарк, насчитывающий несколько сотен беспилотных электрических автобусов.
3. Норвегия. Прямо сейчас в столице страны Осло работают три коротких маршрута, на которых в тестовом режиме курсируют беспилотные автобусы. Ещё один простой сценарий, в котором

используется беспилотный транспорт, реализован в аэропорту Осло. Здесь каждый день на смену выходят беспилотные снегоочистители, которые убирают снег и лёд со взлётно-посадочных полос. Несколько беспилотных грузовиков ездит на горнодобывающих предприятиях на севере страны: они доставляют грузы с шахт на железнодорожные станции и обратно по маршруту протяжённостью около 5 километров. Беспилотники тестируются даже на острове Шпицберген за Полярным кругом — там норвежцы испытывают транспорт нового поколения в условиях экстремально низких температур и в окружении большого снежного покрова. По словам руководителя транспортного направления KPMG в Норвегии Штале Хагена, оцифровка местных дорог и маршрутов находится на образцовом уровне. Однако Норвегии ещё предстоит разработать полноценную законодательную базу, допускающую не только тесты беспилотников, но и их полноценную коммерческую эксплуатацию

Влияние кризиса COVID-19 на ***отрасль автономных пассажирских перевозок в целом***. Пандемия может стать ключевым моментом для развития технологий беспилотных транспортных средств. Несмотря на то, что кризис остановил многие пилотные программы автономного вождения, долгосрочное его воздействие ускорит инновации в области беспилотников, которые особенно полезны во время будущих чрезвычайных ситуаций и вспышек заболеваний. Транспорт может оказаться полезным для перевозки пациентов в медицинские учреждения, продуктовые магазины и аптеки. При этом автомобильные технологии смогут не только осуществлять транспортировку, но отслеживать жизненно важные показатели пассажиров прямо на ходу. Например израильский стартап Vayyar разработал технологию, которая позволяет мониторить дыхание и другие жизненно важные показатели

водителя и пассажиров в салоне беспилотного автомобиля[59].

Согласно данным Crunchbase, во всей отрасли автономных пассажирских перевозок представлено 34 сделки-входа на рынок и 3 сделки-выхода. Общий объем сделок M&A - 3. Одна из крупнейших сделок M&A – приобретение интернет-ритейлером Amazon более чем за $1,2 млрд. стартапа Zoox, занимающегося разработкой беспилотных автомобилей.

Общий объем инвестиций в стартапы всего рынка автономных пассажирских перевозок в конце ноября 2020 года составил $268,3млн., что демонстрирует снижение объема инвестиций относительно аналогичного итогового показателя 2019 года, который составил $1,4млрд., на 80%. По географическому показателю инвестиции распределились равномерно (Рисунок 13).

На рынке беспилотных автобусов действует *более 10 ключевых игроков*, среди которых: AV Volvo, Continental AG, Volkswagen AG, Tesla, Scania AB, Daimler AG, Proterra, Hyundai Motor Company, Hino Motors, Ltd., Navya. Далее будут представлены некоторые наиболее яркие решения.

Paris-Saclay autonomous lab: new autonomous, electric and shared mobility services (Франция)[60]. Комплексная автономная транспортная система, включающая интеллектуальные автономные электромобили, оперативный центр управления для наблюдения за услугами, подключенную городскую инфраструктуру и интуитивно понятные, удобные для пользователя приложения для клиентов. Лаборатория была основана в 2019 году и своей основополагающей целью определяет разработку и тестирование интеллектуальной системы городской мобильности, которая включает логистику людей на автономном, электрическом и совместно используемом общественном транспорте по традиционным транспортным системам района Сакле в Париже и на территории кампуса Париж Сакле.

---

[59] URL: https://kiosksoft.ru/news/2020/04/07/potencial-bespilotnogo-transporta-v-usloviyah-epidemij-06213
[60] URL: https://www.transdev.com/en/press-release/paris-saclay-autonomous-lab/

Ключевыми продуктами компании в сфере городской мобильности являются автономный шаттл, автомобили и приложения для их работы.

Transdev-Lohr i-Cristal. Прототип совместно используемого автономного электрического шаттла. Шаттл доступен для пассажиров в ночное время (нерабочее время обычных транспортных систем) и передвигается по выделенной автобусной полосе.

Mobibot. Приложение, которое позволяет пассажиру отслеживать местоположение шаттла Transdev-Lohr i-Cristal в режиме реального времени, отображает время прибытия шаттла на необходимую остановку и выстраивает маршрут от места положения пользователя до места назначения с учетом расстояния, которое нужно преодолеть пешком.

2.2. Структура и экономическая характеристика международного рынка услуг аренды и шеринга транспортных средств

Для удобства дальнейшего изучения данного рынка и более подробного анализа выделим два ключевых сегмента: аренда транспортных средств, шеринг транспортных средств.

2.2.1 Аренда (прокат) транспортных средств

Аренда транспортных средств – временное использование транспортных средств через специализированные агентства, которые сдают в аренду транспортные средства на короткий срок по определенной цене. Чаще всего водитель обращается в физический офис для аренды транспорта или осуществляет бронирование через сайт компании.

Основную долю рынка аренды пассажирских транспортных средств занимает аренда автомобилей. Объем мирового рынка аренды автомобилей оценивался в $58,3 млрд долларов США в 2020 году и, по прогнозам, достигнет $144 млрд долларов США к 2027 году, при этом CAGR составит 6,7% с 2020 по 2027 год (Рисунок 15)[61].

URL: https://www.alliedmarketresearch.com/car-rental-

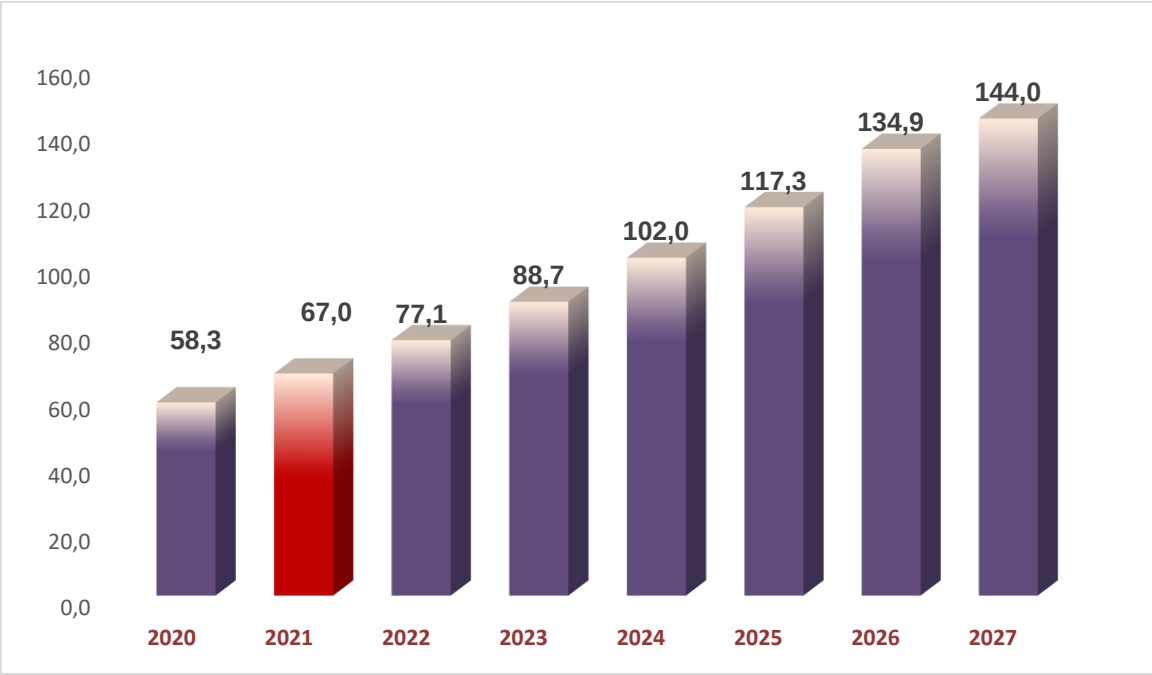


Рисунок 11 Объем мирового рынка аренды автомобилей. Источник: Fortune Business

Драйверы и барьеры

Драйверы развития рынка. С ростом уровня загрязнения и увеличения численности населения индустрия проката автомобилей за последние несколько лет потерпела радикальные изменения, став одной из самых заметных отраслей в сфере пассажирских перевозок. Производители и потребители полагаются на различные рентабельные схемы аренды автомобилей, такие как аренда автомобилей у их владельцев сроком на три года, сдача автомобилей в аренду посредством бронирования через приложения. Кроме того, аренда автомобилей в значительной степени помогает снизить уровень загрязнения за счет сокращения объемов автомобилей, находящихся в собственности. Кроме того, с ростом тенденции онлайн-бронирования автомобилей аренда автомобилей является предпочтительным вариантом для путешествий, поскольку автомобили являются наиболее экономичным и быстрым видом транспорта.

---

market#:~:text=The%20global%20car%20rental%20market,10.7%25%20from%202020%20to%202027.

Барьеры развития рынка. Главной проблемой рынка аренды автомобилей является недостаточная культура арендаторов, которая приводит к вандализму и порче имущества. Также вероятны проблемы с возмещением ущерба со стороны страховых компаний, которые не заинтересованы в быстром урегулировании страховых случаев, в результате чего техника простаивает в ожидании ремонта. Важно к тому же иметь понимание со стороны автомобильной инспекции по поводу штрафов и угонов. Все это требует дополнительных затрат на юридическое сопровождение бизнеса.

Сегментация отрасли. Рынок аренды автомобилей сегментирован по типу, заявке, бронированию, конечному использованию, цене проезда и продолжительности аренды.

- В зависимости от типа рынок аренды автомобилей делится на автомобили класса люкс, автомобили представительского класса, автомобили эконом-класса, внедорожники и внедорожники.
- На основе заявки рынок аренды автомобилей делится на местное использование, транспорт в аэропорт, пригородные станции и другие.
- На основе бронирования рынок аренды автомобилей делится на офлайн-бронирование и онлайн-бронирование.
- В зависимости от конечного использования рынок аренды автомобилей делится на автомобили с самостоятельным водителем и с водителем.
- В зависимости от стоимости проезда рынок аренды автомобилей делится на автомобили эконом / бюджет, автомобили класса люкс / премиум.
- В зависимости от продолжительности аренды рынок аренды автомобилей делится на краткосрочный и долгосрочный.

Потребители рынка представлены чаще всего в лице частных потребителей и корпоративных услуг рынка.

Характеристики спроса. В развитых странах рост спроса на такие услуги как аренда автомобилей сократил показатель автомобилей в частной собственности на 80%. Кроме того, покупка нового автомобиля и его

обслуживание обходятся дороже, чем аренда автомобиля на годовой основе. Таким образом, постепенное проникновение подобных пассажирских услуг (4% в развивающихся странах) в год, по оценкам, будет способствовать росту спроса на них во всем мире в ближайшие годы.

Региональное развитие. На долю Северной Америки приходилась самая высокая доля на мировом рынке аренды автомобилей в 2019 году. С точки зрения доходов, и ожидается, что LAMEA (Latin America, Middle East and Africa) продемонстрирует значительный рост до 2027 года.

Ключевые компании. Avis Budget Group, Europcar, Enterprise Holdings Inc., Hertz System, Inc., Localiza, SIXT, Uber Technologies, Inc., Carzonrent India Pvt Ltd., Eco Rent a Car, ANI Technologies Pvt. Ltd. (OLA TAXI'S), 24Rent.fi. Далее будут рассмотрены наиболее яркие примеры компаний:

24Rent.fi[62]. Крупнейший оператор долгосрочной аренды автомобилей. Автопарк сервиса состоит из более чем 400 автомобилей в 30 городах Финляндии[63]. Автомобили располагаются в общественных местах и доступны к использованию как физическим, так и юридическим лицам. Все операции по аренде, включая получение автомобиля, осуществляются через собственную сервисную платформу компании и / или мобильное приложение.

2.2.2 Шеринг транспортных средств

К новым перспективным технологиям и моделям интеллектуальной городской мобильности можно отнести шеринговые поездки (аренду трнаспорных средств). Один из ключевых факторов популярности шеринг-платформ - возможность сэкономить. Услуги сервисов совместного пользования ощутимо дешевле, чем те, что предоставляет традиционный бизнес.

---

[62] URL: https://www.24rent.fi/#/
[63] URL:http://futuremobilityfinland.fi/member/24-rental-network-the-biggest-car-sharing-operator-in-finland/

Шеринговая экономика (sharing economy), или экономика совместного потребления (Collaborative Consumption) - новая культура и экономическая бизнес модель, пиринговая система, основанная на коллективном использовании товаров и услуг. Шеринг-экономика позволяет напрямую связывать ключевых экономических агентов и распределять продукты и услуги между ними без участия посредников. Совместное потребление предполагает, что удобнее платить за временный доступ к благам, чем владеть ими.

Люди все чаще вступают в разные формы экономического шеринга, будь то использование Uber или бронирование проживания через Airbnb. Темпы роста экономики, при которой человек превращается в поставщика услуг, превышают 25% в год и только будут расти. Шеринговые платформы – информационные системы, обладающие следующими базовыми признаками: работают онлайн, в центре модели – сообщество пользователей и имеющих специфические черты оказания услуг: в случае с транспортом - одно и то же автотранспортное средство последовательно эксплуатируется несколькими пользователями.

По данным компании JPMorgan ежегодно мировой рынок каршеринга растет на 34%, достигнув к 2024 г. объема 16,5 млрд. долл[64]. Хотя разброс оценочных данных рынка достаточно широк (Таблица 5).

Таблица 4. Оценка объема и совокупных среднегодовых темпов роста мирового рынка каршерниговых услуг

Название агентства	Год	Объем рынка	CAGR
MarketWatch[65]			20%
	2024	**11**	
GlobalMarketInsights[66]	2017	1,5	20%
	2024	**12**	
MarketsandMarkets[67]	2018	61,3	19,87%
	2025	**218**	
	2018	5,6	11%

[64] URL: http://ac.gov.ru/files/content/24166/rynok-taksi-2019-pdf.pdf
[65] URL: https://www.marketwatch.com/press-release/car-sharing-market-size-is-expected-to-surpass-usd-11-billion-by-2024-2019-03-19
[66] URL: https://www.gminsights.com/industry-analysis/carsharing-market
[67] URL: https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/mobility-on-demand-market-198699113.html

Название агентства	Год	Объем рынка	CAGR
P&S Intelligence[68]	**2025**	**10,8**	
Orbis Research[69]	2017	51,3	20%
	2025	**220,5**	
Valuates[70]	2018	33,5	17,2%
	2025	**103**	

Источник: составлено автором по данным консалтинговых агентств.

По оценкам экспертов, сегодня в каршеринге задействовано 272 тыс. транспортных средств, но уже к 2025 году эта цифра может вырасти в 2 раза до 524 тыс. Мировой объем рынка к 2025 году составит $7 млрд, а прирост – 11,2%. В России в 2017 году объем рынка каршеринга составил 320 млрд руб. По данным на 2021 год каршеринговые сервисы в России стали доступны уже в 20 крупнейших городах.[71]

Драйвером развития рынка шеринговых поездок является эффективное использование ресурсов и сокращение объемов отходов в рамках шеринг экономики позволяет сократить простой автомобиля и одновременно – количество автомобилей на улице, увеличить скорость оказания услуги, гибкость и мобильность, путешествовать с меньшими затратами, заказывать услуги (ремонт, уборка, обучение и др.) по доступной цене.

Шеринговые поездки широко используются там, где для успешного развития необходимо сформировать стабильный и системный пассажиропоток, осуществляющий поездки примерно в одно время.

По оценке аналитиков, распространение каршеринга и райдшеринга (совместные поездки с разделением расходов между попутчиками) позволит миру экономить 5,6 миллиарда долларов ежегодно, сократит выброс углекислого газа на 15% и повысит скорость городского движения на 60%. Кроме этого, каршеринг способствует сокращению требуемых в городе

---

[68] URL: https://www.psmarketresearch.com/market-analysis/car-sharing-market
[69] URL: https://www.reuters.com/brandfeatures/venture-capital/article?id=83120
[70] URL: https://reports.valuates.com/market-reports/QYRE-Othe-1A197
[71] https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%9A%D0%B0%D1%80%D1%88%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BD%D0%B3_(car_sharing)_%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8

парковочных мест, что особенно важно при плотной застройке, особенно в центре крупных городов и исторических районах.[72]

Барьером для повсеместного внедрения шеринговых поездок является то, что развитие шеринговых поездок возможно только в городах, где рынок такси имеет значительную емкость рынка, так как необходимо в ограниченный период времени формировать большое количество стартовых заказов для успешного подключения к ним попутных заказов. В случае отсутствия попутных заказов бизнес-модель может давать низкую комиссию агрегатору. Шеринговый продукт считается экономически успешным для агрегатора и такси в случае, если свыше 60% поездок по шеринговому тарифу приходится в режиме совместной поездки

Сегментация отрасли. (бизнес-модели):

Ride-hailing – пользователи платят за поездку с профессиональными или подрабатывающими в такси водителями («Яндекс.Такси», Uber);

Ride-sharing/Car-poling – совместное использование частного автомобиля с помощью онлайн сервисов поиска попутчиков (UberPool, BlaBlaCar и др.)

Kich-sharing – система краткосрочной аренды самокатов и электросамокатов.

Каршеринг (от англ. car sharing) - автоматизированный почасовой или поминутный прокат автомобиля. Услуга предназначена для коротких поездок по городу. Арендовать автомобиль можно в любом месте, где компания-оператор позволяет оставить транспортное средство. Каршеринг становится полноценной альтернативой общественному транспорту и такси, не говоря уже о личном автомобиле - по сравнению с ним расходы на транспорт сокращаются на 70%. По мнению экспертов, если среднегодовой пробег личного автомобиля не превышает 16 тысяч км, от него выгоднее отказаться в пользу каршеринга.

---

[72] URL: https://ria.ru/20180221/1515086813.html

Также стоит рассмотреть следующую сегментацию: на сегодняшний день сформировалось несколько моделей каршеринга Peer-to-peer (компании Turo, Getaround, Maven) – владелец частного автомобиля регистрируется в приложениях, и компания выступает просто, как посредник, взимая свой процент.

Free-floating (компании Sharenow) – привычная для российского рынка каршеринга бизнес модель, заключается в краткосрочной аренде автомобиля с возможностью оставлять автомобиль в любом месте в зоне завершения аренды.

Station-based (компании Zipcar) – аренда автомобиля – клиент забирает автомобиль в определенном месте и возвращает его туда же.

В большинстве городов (82,4 %) есть только один оператор, и в чаще всего этот провайдер использует модель Station-based на базе станции (например, Zipcar, Communauto или Flinkster). (Табл. 6).

Все три модели используются в менее 1,5 % городов стран мира. Почти в 15 % городов, работающих в системе каршеринг, используют сочетание двух моделей Peer-to-peer и Station-based.

Таблица 5. Использование моделей каршеринга в городах мира

Модель каршеринга	Количество операторов	Количество городов	Количество стран
Peer-to-peer	25	2190	19
Free-floating	77	160	36
Station-based	143	1358	51

Источник: составлено автором по материалам компании Movmi[73]

Характеристики спроса. По оценкам Morgan Stanley, использование каршеринга, включая сервисы типа Uber, составило около 5% от общей протяженности всех поездок, к 2030 г. этот показатель превысит 25%. При этом за этот период суммарная продолжительность поездок вырастет в три

[73] URL: https://brandongaille.com/20-car-sharing-industry-statistics-trends-analysis/.

раза на рынке Китая, на треть вырастет в США и практически не изменится в Европе.[74]По разным оценкам зарубежных аналитиков, сегодня в каршеринге задействовано 272 тыс. транспортных средств, но уже к 2025 году эта цифра может вырасти в 2 раза до 524 тыс. Ряд консалтинговых агентств, среди которых Frost Sullivan, считают, что за десятилетие с 2015 по 2025 год количество пользователей каршеринга вырастет в пять раз - до 47 млн, которые будут использовать около 524 тыс. автомобилей.

Самым крупным из городских рынков каршеринга как России, так и мире является рынок Москвы с 20 компаниями и более 16,5 тыс. транспортных средств, при предполагаемом ежегодном росте 5000 автомобилей (Таблица 7, Рисунок 16).

Таблица 6. Топ 5 городов мира с самым большим количеством операторов каршеринга

Город	Количество операторов	Peer-to-Peer	Station-based	Free-floating
Москва	20	0	10	10
Берлин	11	3	4	4
Лос-Анджелес	10	5	4	2
Лондон	9	1	5	3
Сан-Франциско	9	5	3	1

Источник: Valuates[75]

Следует отметить, что на российском рынке, поделенном между 20 местными игроками, не представлен ни один международный игрок. Количество поездок в рамках каршеринга в Москве увеличилось в четыре раза с 2017 по 2018 год. По данным на 2021 год, в Москве активно пользуется сервисом кратковременной аренды автомобилей свыше 1 млн пользователей.

[74] URL: http://www.gcpt.ru/news/%C2%ABlyudi-golosuyut-nogami%C2%BB-ili-chto-takoe-ustoichivaya-mobilnost

[75] URL: https://reports.valuates.com/market-reports/QYRE-Othe-1A197

За 6 лет работы сервиса пользователи московского каршеринга совершили 130 млн поездок.[76]

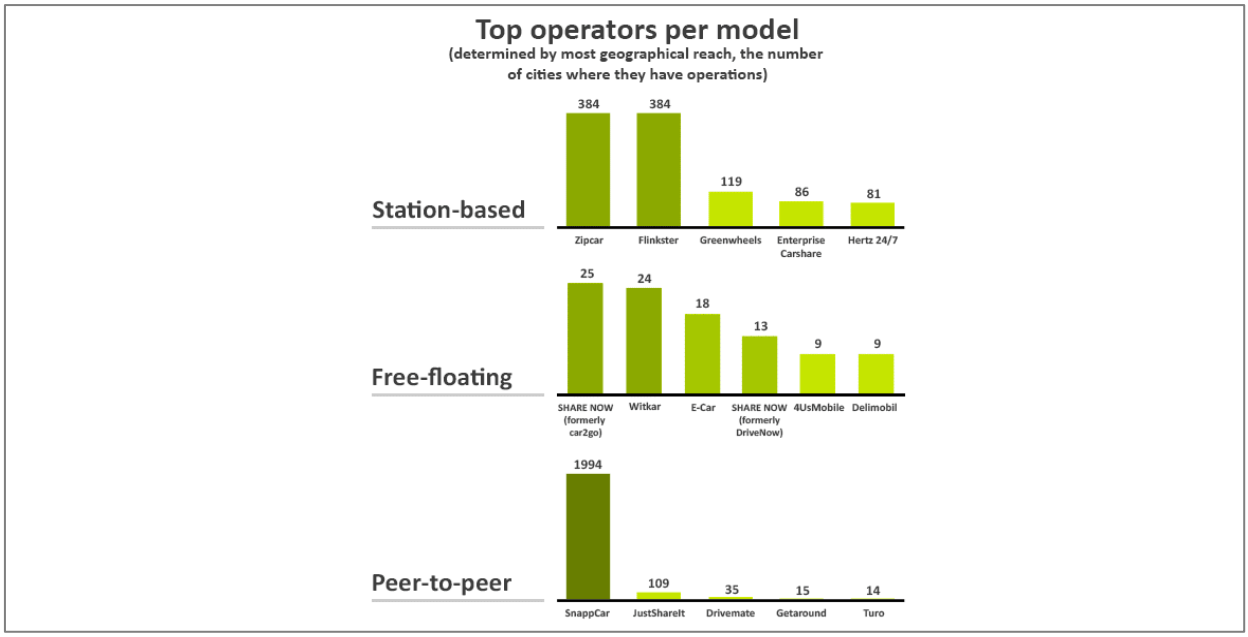


Рисунок 12. Структура бизнес-моделей крупнейших операторов каршеринга. Источник: BrandonGailly

Региональное развитие. Самым крупным рынком по развитию рынка каршеринговых поездок останется азиатский, где сейчас сосредоточено около 40% пользователей. Еще 37% приходится на Европу.

Ключевые игроки рынка. В настоящее время на рынке работает только два игрока, имеющих глобальный охват: Zipcar и SHARE NOW, совместное предприятие, объединяющее набор мобильных сервисов Daimler (car2go, Mytaxi и т.д.) и набор мобильных сервисов BMW (DriveNow, Parkmobile и т.д.).

Компания Zipcar присутствует в 384 городах, большинство из которых находятся в Соединенных Штатах или Канаде. Также сервис доступен в Великобритании, Тайване, Турции, Исландии и Андорре (более чем 16 000 транспортных средств и обслуживает более 1 миллиона чел). (рисунок 7)

---

[76] URL: https://iz.ru/1142820/2021-03-26/v-deptranse-moskvy-podschitali-kolichestvo-poezdok-na-mashinakh-karsheringa

В результате присутствия в 600 университетских городах, у Zipcar более высокий уровень участия студентов, чем у любого другого поставщика. Поэтому 65% членов Zipcar не имеют автомобиля. Результаты опроса NATS показали, что среднее расстояние поездки Zipcar было 47 миль (75,6 км). Это явный признак того, что студенты обычно ездят на Zipcars, чтобы отправиться за город в дальние поездки.

Zipcar является пионером в использовании технологий для управления водителей и транспортными средствами, однако их продукт не претерпел значительных улучшений с тех пор, как Avis приобрела компанию в 2013 году. В частности, когда речь идет о бесперебойном участии пользователей, Zipcar отстает от некоторых новых игроков.

Одним из последних продуктов предложенных Zipcar является план пригородных перевозок. В течение недели использование транспортных средств для большинства услуг автосервиса на станции является низким, поэтому Zipcar имеет смысл представить план пригородных поездов: за 250 долларов в месяц участники могут иметь доступ к транспортному средству эконом-класса с понедельника по пятницу. Услуга также включает в себя парковку у киоска Zipcar, которую можно выбрать.

В феврале 2018 года Daimler и BMW объявили о своем новом совместном предприятии по мобильности и объединили car2go и DriveNow в компанию SHARE NOW, которая обслуживает более 30 городов в Европе, США и Канаде. У car2go до объединения также были сервисы, доступные в трех городах Китая (Чунцин, Шэньчжэнь и Чэнду), но SHARE NOW объявили об отказе от услуг на китайском рынке.

Слияние компаний позволило занять лидирующие позиции на рынке в течение 2020-2021 гг. (более 20 тыс. автомобилей и 4 миллионами клиентов); возможность конкурировать с технологическими гигантами, такими как Uber или Google (разработка собственных приложений по обеспечению максимальной доступности своих автомобилей), особенно в области технологий; создать единый центр мобильности с MaaS (ReachNow), ездой на

велосипеде (FreeNow), парковкой (ParkNow), зарядкой (ChargeNow) и обменом автомобилями (ShareNow), позволяющий укрепить свое лидерство среди производителей автомобилей в области общей мобильности и Smart Cities, Компания SHARE NOW предлагает 3200 электромобилей в 17 городах, из которых четыре уже работают со 100-процентным электрическим парком (все европейские). К концу 2020 года SHARE NOW электрифицировала около 25% своего парка в Европе.

Все остальные ведущие игроки из пятерки лидеров присутствую в основном в одной стране. Программа Flinkster, предлагаемая Deutsche Bahn (German Rail), имеет более 4500 транспортных средств и самую большую сеть в Германии. Поскольку он является частью сети Deutsche Bahn, регистрация отменяется, если член владеет картой Deutsche Bahn. Witkar. Программа, запущенная голландской компанией по прокату автомобилей KAV Autoverhuur в 2015 году, присутствует в двадцати четырех городах Нидерландов. Голландская компания SnappCar предоставляет услуги каршеринга с 2011 года. В 2017 году Europcar был ведущим инвестором для компании SnappCar в серии финансирования. Обе организации объединились, чтобы запустить программу под названием Drive & Share, которая предоставляет клиентам доступ к долгосрочному прокату автомобилей (срок аренды от 3 до 12 месяцев; с различным пробегом и страховым пакетом). Они также могут делиться арендованным автомобилем на платформе SnappCar с другими участниками SnappCar, когда им не нужен автомобиль, как в традиционной одноранговой модели. По сути, это разновидность моделей подписки, которые очень популярны среди более дорогих производителей автомобилей (например, Book by Cadillac, Care от Volvo или Audi Select).

Rental Network (Финляндия).[77] Ведущая компания в сфере транспортных услуг и информационных систем. Rental Network основана в 2011 году и своей основополагающей целью определяет создание простых и

---

[77] URL: https://futuremobilityfinland.fi/member/24-rental-network-the-biggest-car-sharing-operator-in-finland/

гибких поездок для людей.

Ключевыми продуктами компании в сфере городской мобильности являются сервисы аренды гибридных автомобилей.

Go now![78]. Каршеринг, основанный на поминутной оплате поездки с максимальным временем использования автомобиля в течение 24 часов. Использование сервиса доступно через собственное веб-приложение компании. Все транзакции по оплате услуг каршеринга обрабатываются в электронном виде, в случае, если машина используется группой людей, сервис позволяет разделить стоимость поездки между каждым членом группы по системе карпуллинга.

CarShare Australia (Австралия). Компания, работающая на рынке оказания каршеринговых услуг. CarShare Australia основана в 2003 году и своей основополагающей целью определяет предоставление людям надежных и доступных транспортных услуг, которые позволяют сократить использование частных автомобилей.

Ключевым продуктом компании в сфере городской мобильности является сервис краткосрочной аренды транспортных средств.

GoGet. Сервис каршеринга позволяет через приложение или сайт арендовать необходимый автомобиль. Автомобиль можно взять в аренду с почасовой оплатой или сразу на один день. В зависимости от частоты поездок сервис предоставляет различные тарифы. Также GoGet разработал специальные тарифные планы для бизнеса, студентов и пенсионеров. Стоит отметить, что приложение включает функцию переезда и возможность взять в аренду фургон. Фургоны GoGet доступны для аренды как на обычных улицах, рядом с домами, а также близи мебельных магазинов, торговых и бизнес – центров.

Autzu (Канада)[79]. Компания, предоставляющая свои услуги на рынке

---

[78] URL: https://www.gonow.fi/en/
[79] URL: https://www.autzu.com/toronto

городской мобильности. Autzu основана в 2016 году и своей основополагающей целью определяет предоставление возможности водителям зарабатывать на платформе для организации поездок Uber без владения автомобилем.

Ключевым продуктом компании в сфере городской мобильности является сервис по предоставлению водителям автомобилей в аренду.

Драйвшеринг. Сервис предусматривает подключение пользователя к сервису организации поездок Uber и предоставление автомобиля для выполнения работы водителя. Транспортные средства, соответствующие поездкам UberX, Pool, Select, Комфорт предоставляется на 4, 8 или 12 часов без комиссии с почасовой оплатой, которая автоматически вычитается с заработка, полученного пользователем. Пользователю предлагаются автомобили с полным страхованием, полное техническое обслуживание, круглосуточная помощь на дороге и бесплатная парковку для личного автомобиля.

FluidWay. Сервис предоставляет пользователям цифровой доступ к транспортным услугам в городе. Приложение показывает автобусные остановки, ближайшие автомобили, которые можно арендовать, электросамокаты и состояние их заряда. С помощью функции планирования пользователь составляет маршруты в соответствии со своими личными предпочтениями. Оплата услуг доступна через личный аккаунт в приложении.

FluidGo white label. Приложение работает по технологии MaaS и предоставляет пользователям функции поиска, сравнения, бронирования и оплаты различных транспортных услуг. Также с помощью сервиса возможно планирование маршрутов и их адаптация к потребностям пользователя. В зависимости от целей и частоты поездок приложение предлагает различные модели подписки.

2.2.3 Микромобильность

Микромобильность – способ передвижения на короткие расстояния с использованием таких видов транспортных средств как скутер, велосипед, самокат.

Согласно исследованию, проведенному Allied Market, ожидается, что мировой рынок микромобильности достигнет $195 млрд в 2030 году по сравнению с $40 млрд в 2020 году, при этом среднегодовой темп роста в прогнозируемый период (2020–2030 гг) составит 17% (Рисунок 18).

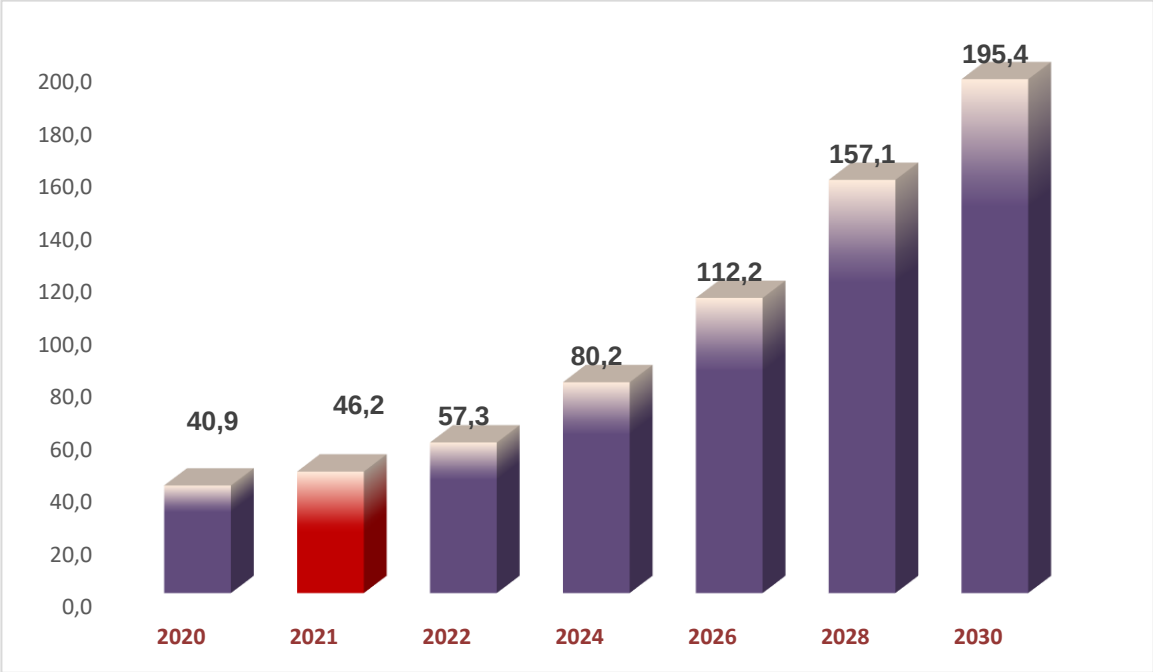


Рисунок 13. Динамика объема рынка микромобильности (2020-2030 гг.)
Источник: Allied Market

Драйверы развития рынка. Более низкие затраты на поездки, связанные с услугами совместного использования микромобильных транспортных средств, по сравнению с другими видами транспорта (совместное использование поездок, поездка на автомобиле и т. д.) является одним из движущих факторов роста рынка микромобильности.

Барьеры развития рынка. Главными сдерживающими факторами в развитии микромобильности стали: поведение потребителей (хищения, вандализм), погодные условия и неготовность городской инфраструктуры[80].

---

[80] URL: http://xn--80aplem.xn--p1ai/analytics/Mikromobilnost-trend-formiruusij-odin-iz-naibolee-emkih-mirovyh-standartov/

Потребители услуг рынка микромобильности чаще всего представлены в лице частных лиц/горожан, решающих вопросы транспортировки первой и последней мили.

Характеристики спроса. Спрос на микромобильность по всему миру продолжает активно расти. Движущим фактором роста спроса на микромобильный транспорт в 2020 году стала пандемия Covid-19, поскольку люди избегают переполненного общественного транспорта. Учитывая меньшее количество точек соприкосновения и легкость социального дистанцирования, скутеры и велосипеды могут считаться менее опасными, чем автомобили, автобусы или метро

Региональное развитие. Рынок микромобильности в Северной Америке показал значительный рост в последние годы благодаря массовому распространению услуг по шерингу самокатов. Крупнейший рынок совместного использования самокатов находится в этом регионе благодаря присутствию крупных игроков - Lime и Bird, которые были первыми на рынке рассматриваемых услуг. Более того, в этом регионе наблюдается устойчивое внедрение других решений в области микромобильности, таких как прокат велосипедов и скутеров, что делает его одним из самых прибыльных регионов в мире для поставщиков услуг.

В Азиатско-Тихоокеанском регионе на рынке микромобильности доминировала категория проката велосипедов. Это связано с наличием крупных компаний по прокату велосипедов, включая Mobike, Ofo и Hello-Bike. Кроме того, стоимость совместного использования велосипеда значительно ниже по сравнению с другими услугами микромобильности, что приносит пользу рынку совместного использования велосипедов.

В Европе на рынке микромобильности доминирует категория совместного использования скутеров. По данным исследования, в городах Европы доступно 360 тысяч электросамокатов. 5 крупнейших операторов в Европе:

- TIER (75 000 электросамокатов)

- Voi (65 000)
- Lime (63 тыс)
- Bird (47 тыс)
- Bolt (42 000)

Крупнейшие города по количеству микромобильных средств передвижения – Берлин и Осло (более 20 тысяч скутеров в каждом из городов). На сегодняшний день в Германии больше всего шэринг электросамокатов: более трети их общего числа в Европе приходится на эту страну. На втором месте Италия, чья доля составляет около 10%. Великобритания, в настоящее время проходящая тестовую программу, составляет менее пяти процентов Европы по количеству электросамокатов.[81]

Влияние кризиса COVID-19 на ***рынок аренды и шеринга транспортных средств в целом.*** В условиях пандемии и самоизоляции спрос на аренду автомобилей и каршеринговые услуги по всему миру упал на 70-80%. Однако в зарубежных станах каршеринг и арендованый транспорт признаны одними из самых безопасных видов транспорта во время пандемии, потому что водитель пользуется автомобилем один. Также стоит отметить, что во всем мире, в том числе на севере Италии, где уровень инфекции был одним из самых высоких, работу каршеринга не останавливали, а некоторые компании принимали участие в волонтёрских проектах[82].

Сложнее ситуация с микромобильными транспортными средствами. По данным New York Times, поскольку люди по-прежнему неохотно выходили из дома, траты на шеринг микротранспортных средств показали самые низкие показатели на рынке транспорта и сократились почти на 100%. На фоне потрясений, вызванных коронавирусом, Lime уволила 13% своей рабочей силы, ее оценка упала на 79%, и первоначально она ушла практически со всех

---

[81] URL: https://zagdaily.com/trends/european-update-360000-e-scooters-available-across-the-continent/
[82] URL: https://truesharing.ru/tp/24686/

своих зарубежных рынков. Компания по аренде скутеров Bird уволила 30% своих сотрудников в марте. После приобретения в январе стартапа Circ, работающего в области микромобильности, базирующегося на Ближнем Востоке, Bird полностью закрыл свое производство в этом регионе в июне.

Однако надежда на рынок микромобильности после пандемии остается. Уже есть некоторые признаки восстановления: в апреле покупки электровелосипедов по всей стране выросли на 85% по сравнению с мартом 2019 года, а продажи велосипедов для отдыха для взрослых утроились.После пандемии отрасль может сократиться, поскольку более мелкие игроки уйдут с рынка. Инвестиции Uber в Lime в размере 170 миллионов долларов привели к сделке по передаче стартапа Uber Jump в области микромобильности, а производитель Superpedestrian недавно приобрел Zagster, создав полностью интегрированную компанию, занимающуюся микромобильностью[83].

Всего на рынке аренды и шеринга транспортных средств согласно данным Cranchbase представлены 801 сделка - вход на рынок и 98 сделок - выходов. Общий объем сделок M&A – 81. Одна из крупнейших сделок M&A – приобретение компанией по прокату велосипедов Youon Low Carbon 100% акций компании по прокату велосипедов Hellobike. После заключения сделки Youon Low Carbon Technology и Hellobike объединили деятельность двух фирм и создали крупный бизнес по аренде велосипедов[84].

Общий объем инвестиций *в стартапы* всего рынка аренды и шеринга транспортных средств к концу ноября 2020 года составил $5млрд., что демонстрирует снижение объема инвестиций относительно аналогичного итогового показателя 2019 года, который составил $30,6 млрд на 84%. Большее количество инвестиционных сделок совершено в США и АТР (Рисунок 18).

---

[83] URL: https://www.cbinsights.com/research/report/micromobility-revolution/

[84] URL: https://www.chinamoneynetwork.com/2018/06/01/ant-financial-invests-321m-in-hellobike-at-1-47-billion-creating-a-new-unicorn-in-china

По критерию последнего типа финансирования преобладает стадия Seed (Рисунок 19).

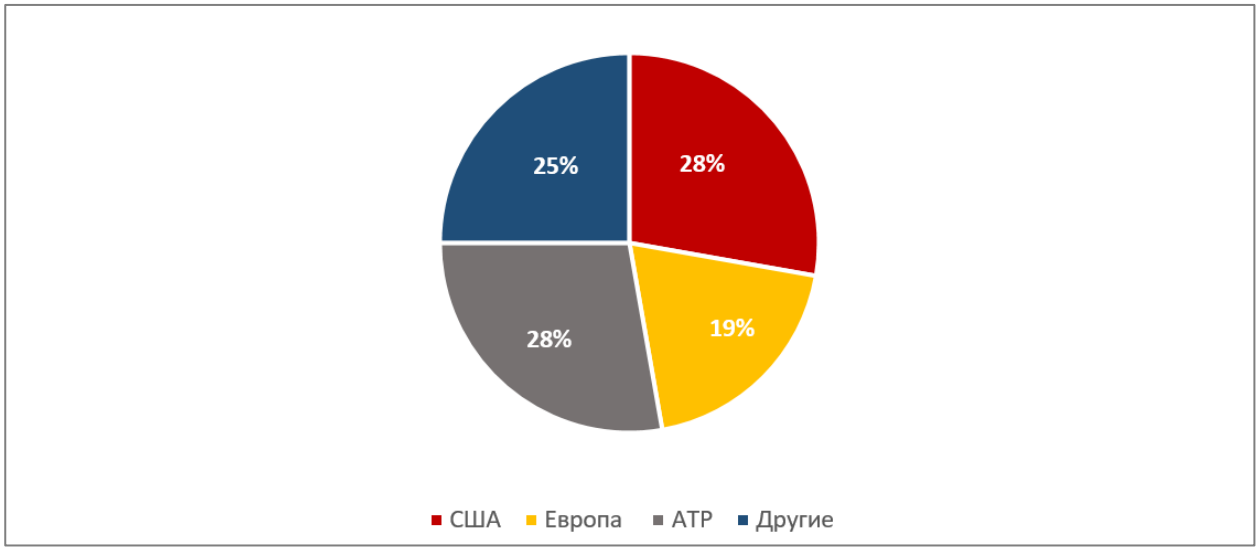


Рисунок 15. Региональное распределение инвестиций в стартапы рынка аренды и шеринга ТС
Источник: Crunchbase

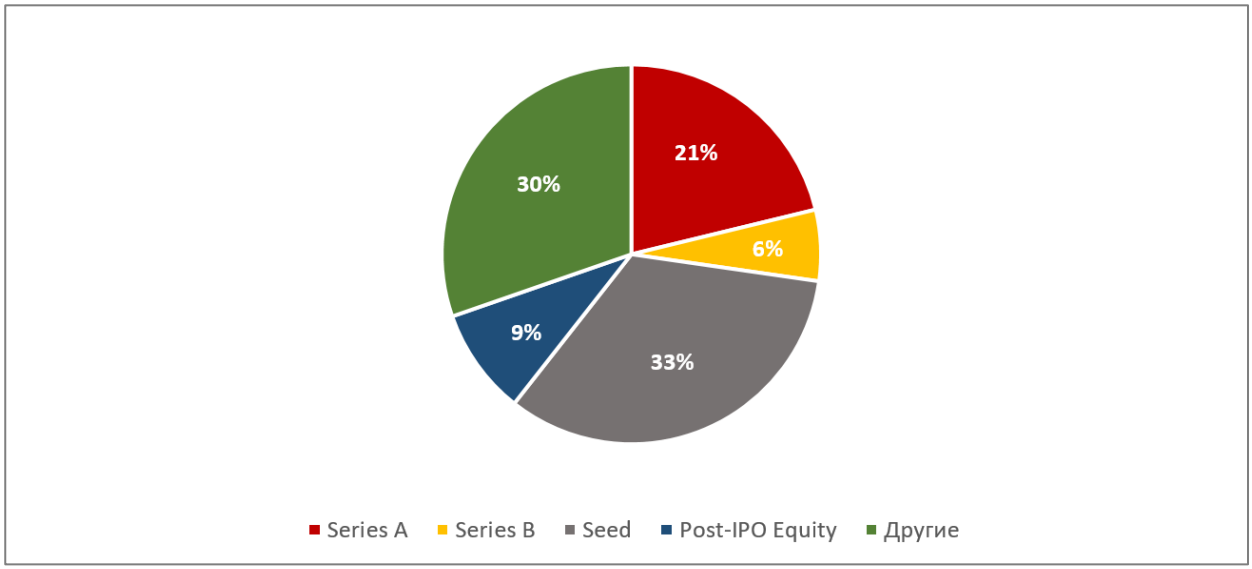


Рисунок 14. Сегментация рынка аренды и шеринга ТС по критерию последнего типа финансирования
Источник: Crunchbase

Ключевые компании. Шеринг велосипедов: Ofo, Citi Bike, Donkey Republic, HOPR, Mobike и Nextbike, шеринг самокатов: Lime, Bird, Spin, Jump,

Bolt,Tier, шеринг скутеров: Coup, Эмми , Cityscoot, WeMo, Felyx и eCooltr. Далее будут представлены наиболее яркие примеры компаний:

Tier Mobility GmbH (Германия)[85]. Первая компания в мире, развивающая сферу климатически нейтральной микромобильности. Компания основана в 2018 году и своей основополагающей целью определяет создание доступной и устойчивой системы мобильности.

Ключевыми продуктами компании в сфере городской мобильности являются сервис аренды микротранспортных средств и инфраструктура для их использования.

Tier. Сервис краткосрочной аренды электрических самокатов, представленный в формате приложения. Станции аренды расположены на территории городов обслуживания. Для того, чтобы арендовать самокат и начать поездку, достаточно отсканировать код, отображенный на самокате с помощью приложения.

Lime (Северная Америка)[86]. Одна из самых популярных компаний на глобальном рынке городской микромобильности. Компания основана в 2017 году и своей основополагающей целью создать доступную для всех экосистему умной городской мобильности.

Ключевым продуктом компании в сфере городской мобильности является сервис совместного использования микротранспортных средств.

Аренда электрических самокатов. Сервис, доступный в формате мобильного приложение и позволяющий пользователю арендовать транспортное средство для кратковременных поездок по городу.

Pushme. Зарядные станции Pushpods для сменных батарей электрических самокатов и велосипедов. Сети зарядных станций размещены в кафе и магазинах зоны обслуживания сервиса. Интегрируя новый вид технологии сменных аккумуляторов в повседневную жизнь, Tier Mobility

---

[85] URL: https://www.tier.app/
[86] URL: https://www.li.me/en-us/home

настроена выстроить общеевропейскую сеть зарядной инфраструктуры, которая позволяет пользователям играть активную роль в развитии инфраструктуры городской мобильности[87]. На сегодняшний день такая сеть работает на территории Финляндии.

2.3. Структура и экономическая характеристика международного рынка пассажирских перевозок и сопутствующих персонализированных сервисов

Для удобства дальнейшего изучения данного рынка и более подробного анализа выделим четыре ключевых сегмента: пассажирские перевозки на общественном транспорте, совместные перевозки на автомобиле, такси и интеллектуальные персонализированные сервисы.

2.3.1 Перевозки на общественном транспорте

Совокупный среднегодовой темп роста общественного транспорта оценивается экспертами в 8,11% и в прогнозе на 2025 год может достигнуть $1,2млн[88].

Драйверы развития. Системы общественного транспорта необходимы для того, чтобы города и мегаполисы становились и оставались центрами занятости и социально-экономического роста. Кроме того, более высокое государственное финансирование позволило расширить предоставление энергоэффективных транспортных услуг. В течение следующих пяти лет ожидается, что темпы роста улучшатся, поскольку ожидается внедрение новых программ расширения общественного транспорта.

Барьеры развития. Индустрия общественного транспорта имеет высокие барьеры для входа. Государственные и местные органы власти несут ответственность за обеспечение систем общественного транспорта. Почти все системы в отрасли принадлежат государству, хотя в некоторых случаях правительства могут предлагать услуги частному сектору, хотя аутсорсинг в

---

[87] URL: https://getpushme.com/
[88] URL: https://www.marketresearchfuture.com/reports/public-transport-market-8677

настоящее время минимален.

Потребители. Общественный транспорт является средством связи предприятий с источниками рабочей силы и домашних хозяйств с офисами или местами отдыха, общественные виды транспорта, такие как автобусы, легкорельсовый транспорт, метро, имеют важное значение, поскольку они значительно улучшают мобильность для всего населения города или региона.

Характеристика спроса. За последние пять лет огромный спрос на общественный транспорт был вызван ростом цен на топливо и увеличением количества людей, уезжающих из сельской местности в городские центры, что вынуждает многих людей переключаться с поездок на работу на автомобиле на более дешевый общественный транспорт.

Сегментация. Общественный транспорт сегментирован по типу и применению. В зависимости от типа глобальный рынок общественного транспорта был разделен на автобусы, легкорельсовые перевозки, метро и трамваи. Ожидается, что легкорельсовый транспорт станет одним из основных сегментов мирового рынка общественного транспорта. В зависимости от применения глобальный рынок общественного транспорта разделен на городской и сельский. Городской сегмент занимал самую большую долю рынка с 2018 года. Ожидается, что урбанизация и рост мирового населения приведут к необходимости улучшения систем общественного транспорта в городских районах. По данным Организации Объединенных Наций, к 2050 году городское население увеличится примерно на 2,5 миллиарда человек, в основном в Африке и Азии. Таким образом, правительства во всем мире вкладывают средства в современные системы общественного транспорта, такие как метро и усовершенствованные версии легковых поездов, чтобы минимизировать сложности мобильности, связанные с ростом населения в городах.

Региональное развитие. Азиатско-Тихоокеанский регион является лидером на мировом транспортном рынке и, по оценкам, будет доминировать на рынке в течение прогнозируемого периода. Развитие регионального рынка

стимулируется растущей урбанизацией, общим ростом населения и реконструкцией городов для обеспечения удобной общественной транспортной мобильности. Второй по величине вклад в мировой рынок общественного транспорта вносит Европа. Правительство Европы поддерживает развитие общественного транспорта для преодоления проблем с дорожными пробками, а сокращение выбросов частных транспортных средств является ключом к расширению регионального рынка[89].

Влияние на отрасль общественного транспорта COVID-19. На сегодняшний день отрасль общественного транспорта продолжает бороться с новыми повседневными проблемами, возникшими во время глобальной пандемии коронавируса. В связи со значительным сокращением пассажиропотока операторам в развивающихся городах пришлось столкнуться с трудными вопросами относительно их будущей жизнеспособности. Согласно данным отчетов Google, с начала марта количество посетителей всех мест, предназначенных для общественного транспорта, таких как автобусные остановки, терминалы и зоны ожидания, снизилось на 80%. У многих операторов не было выбора, кроме как сократить или полностью закрыть менее жизнеспособные маршруты[90].

Ключевые игроки. Ключевыми игроками отрасли общественного транспорта, являются Transport For London (Великобритания), MTR Corporation (Гонконг), Bay Area Rapid Transit (BART) (США), Управление транзита Чикаго (США), Управление транзита столичной зоны Вашингтона (США), Транспортное управление Массачусетского залива (США), Мадридское метро (Испания), Столичное транспортное управление (США), Метрополитен Сан-Диего (США) и Сеульский метрополитен (Южная Корея).

Siemens.

Проект «Inspiro». Система метрополитена, разработанная компанией

---

[89] URL: https://www.wfmj.com/story/42242318/public-transport-2020-market-by-industry-sizegrowthtrendsanalysisopportunities-and-forecasts-to-2024
[90] URL: https://www.theigc.org/blog/impact-of-covid-19-on-public-transport/

для оптимизации транспортных потоков и снижения выбросов CO2 в городах. Inspiro предлагает гибкую концепцию, которая подразумевает возможности производства различных по размеру кузовов вагонов, изменяющуюся конфигурацию сидений, более широкие двери, облегчающие посадку и выход, что делает систему метро адаптированной под любой пассажиропоток.

Трамваи и легкорельсовый транспорт для городской мобильности. Среди проектов компании: низкопольный трамвай «Avenio», низкопольный легкорейсовый трамвай S70, высокопольный легкорейсовый трамвай S200. Основная задача транспортных средств - создание альтернативы поездкам на автомобиле или автобусе, что значительно снижает трафик в центре города.

Мобильные приложения «HAFAS». Бизнес-решения, разработанные дочерней компанией HaCon включают функции планирования маршрутов, покупки билетов, подробные карты, обеспечивающие более точный маршрут, включая объездные пути, автобусные остановки, достопримечательности, позиции транспортных средств в транспортной сети. В категорию приложений входит TPS Integrator - инструмент, используемый для интеграции данных расписаний нескольких служб общественного транспорта. С помощью приложения пассажиры получают подробную информацию о расписании движения транспорта и возможность построить маршрут «от двери до двери».

Greenlines (Канада)[91]. Ведущая канадская компания в области экологически чистых технологий. Компания создана в 2017 году и своей основополагающей целью определяет широкое использование низкоуглеродных транспортных решений путем разработки новых бизнес-моделей и систем, а также внедрение новых, экологичных видов транспорта в городах.

---

[91] URL: https://www.greenlines.cc/

2.3.2 Совместные перевозки на автомобиле

Совместные поездки (карпулинг) в первую очередь предназначены для снижения затрат на транспортные средства, дорожных заторов и автомобильных выбросов.

Ожидается, что мировой рынок карпулинга достигнет 61,2 млрд к 2026 году с $21.4 млрд долларов в 2020 году при среднегодовом темпе роста (CAGR) 17,3% (Рисунок 20).

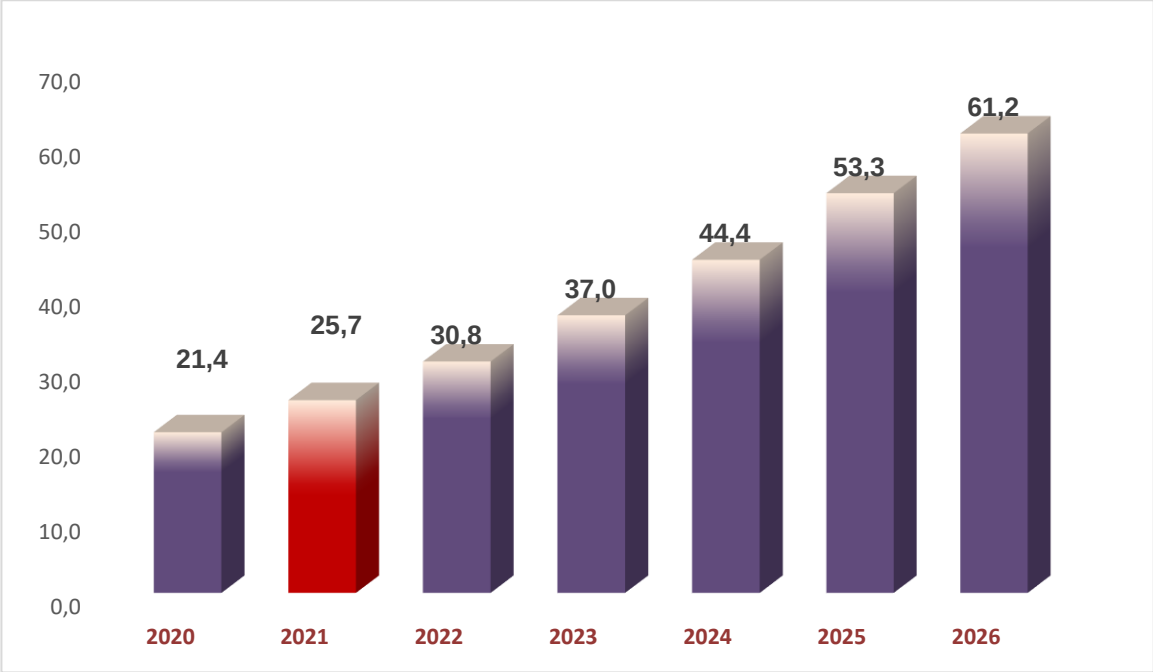


Рисунок 16. Объем рынка карпулинга, 2020-2026 гг.

Источник: Mordor Intelligence

Драйверы рынка. Рост совместного использования автомобилей объясняется его преимуществами, такими как получение преимуществ частного транспортного средства без затрат и обязанностей владельца автомобиля. Совместное использование транспортных средств может привести к уменьшению количества автомобилей, необходимых на городских дорогах во всем мире, более чем на 2 миллиона транспортных средств, сокращению пробега транспортных средств на 40 миллиардов километров в мире. Рост цен на транспортные средства наряду с ростом цен на топливо являются основными факторами, которые стимулируют рост на глобальном рынке совместных поездок.

Барьеры рынка. Факторами, сдерживающими развитие данного сегмента рынка, являются сопротивление со стороны пользователей традиционными транспортными услугами и направления комплексной транспортной политики различных стран. В тоже время, существуют опасения по поводу безопасности личной информации, которая обрабатывается компьютерными системами и передается через облако, что делает ее уязвимой для хакеров.

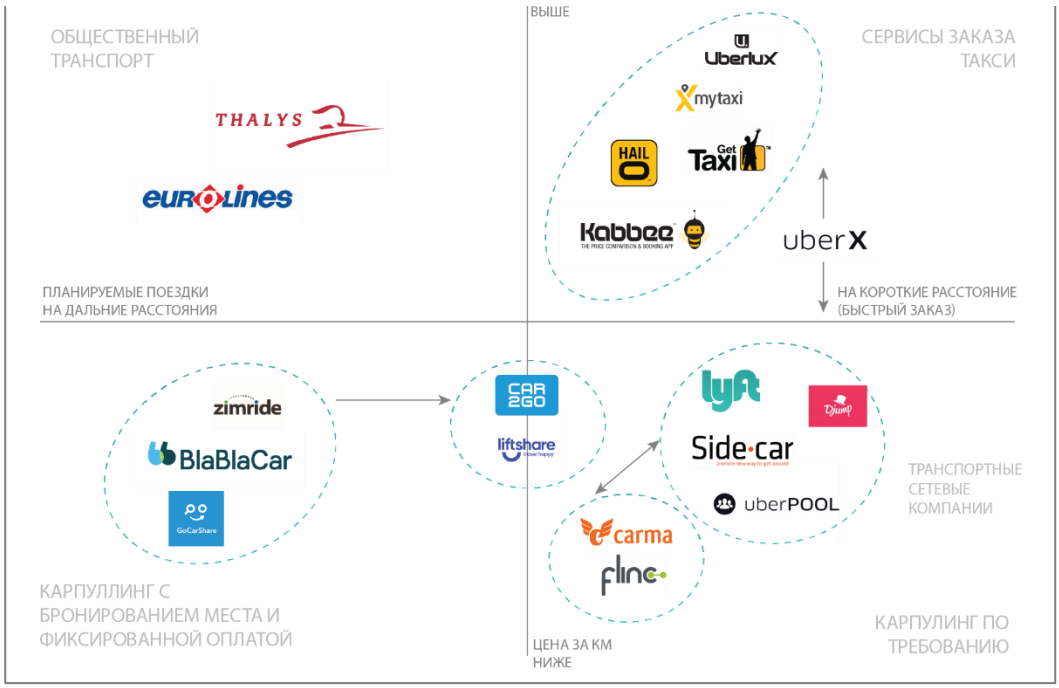
Характеристики спроса и потребители. Данная услуга пользуется одинаковым спросом у респондентов от 20 до 34 лет и старше 55 лет (по 13% в каждой группе), при этом наименьший спрос на нее существует среди пользователей из возрастной группы 35—54 лет (9%). Более 75% опрошенных уверены, что карпулинг является более доступной услугой, чем поездка на такси, однако карпулинг уступает такси по показателю безопасности (40% респондентов уверены, что безопасность такси намного выше). Около 74% всех респондентов PwC выразили опасения в связи с тем, что их интересы могут оказаться недостаточно защищенными с точки зрения текущего законодательства[92].

---

[92] URL: https://www.eg-online.ru/article/366580/

Сегментация. Рынок карпулинговых поездок достаточно сегментирован в зависимости от стоимости 1 км пробега и планируемого расстояния поездки (Рисунок 17).

Рисунок 17. Сегментация отрасли карпулинга. Источник: Research And Markets



Ключевые игроки. На рынке райдшеринга доминируют глобальные игроки, и в него входят несколько региональных игроков. Некоторые из ключевых игроков на рынке совместного использования поездок: Uber (США), Lyft (США), DiDi (Китай), Grab (Сингапур), Gett (Израиль), Ola (Индия), BlaBlaCar (Франция), Lime (США) и Herts (США). Ожидается, что Uber и DiDi станут доминирующими игроками на рынке совместного использования поездок. Обе компании приняли стратегии расширения, разработки новых продуктов, партнерства, слияния и поглощения, чтобы сохранить лидирующие позиции на рынке райдшеринга. Укрепляя продуктовый портфель и глобальное присутствие за счет построения отношений с клиентами, они оставили след не только на текущем рынке, но и на развивающихся рынках. Далее будут представлены примеры решений:

Крупнейшая компания в области мобильных технологий на территории Юго-Восточной Азии. Grab основана в 2012 году и своей основополагающей целью определяет создание экосистемы, связывающей пассажиров с водителями, также деятельность Grab направлена на решение таких проблем,

как неравенство доходов, неравенство доступа к транспортным услугам и устаревшая инфраструктура. **Grab Share.** Услуги заказа поездок через мобильное приложение с функциями разделения стоимости с другими пассажирами (в целях экономии денежных средств), путешествующими по сопутствующим маршрутам.

Grab Hitch. Сервис карпулинга, предоставляющий возможность поиска попутчиков.

Израильский сервис Moovit также создан для совместных поездок. Сервис предоставляет возможность разделить поездку с людьми, путешествующими по одному маршруту. [93]

Региональное развитие. Северная Америка была крупнейшим регионом на рынке карпулинга в 2019 году.

Влияние на отрасль карпулинга транспорта COVID-19. Ожидается, что спрос на совместную мобильность в 2021 году упадет на 70%, а в 2022 году спрос может снизиться до 80% от пикового уровня, что может быть связано с различными мерами предосторожности, такими как создание перегородки из стекловолокна между водителем и пассажиром (по рекомендации правительства штата), предоставление дезинфицирующих средств для пассажиров, ношение водителя маска для лица и т. д. Данные меры приведут к увеличению эксплуатационной стоимости, а следовательно и к стоимости самих поездок. Совместная мобильность - сегмент пользователей, чувствительный к цене, и это может привести к снижению спроса.

2.3.3 Такси, мобильные сервисы

Согласно данным отчета Mordor intelligence ожидается, что рынок такси будет активно развиваться и среднегодовой темп роста рынка составит 9% в течение 2020-2026 годов (Рисунок 22).

---

[93] URL: https://moovit.com/carpool/

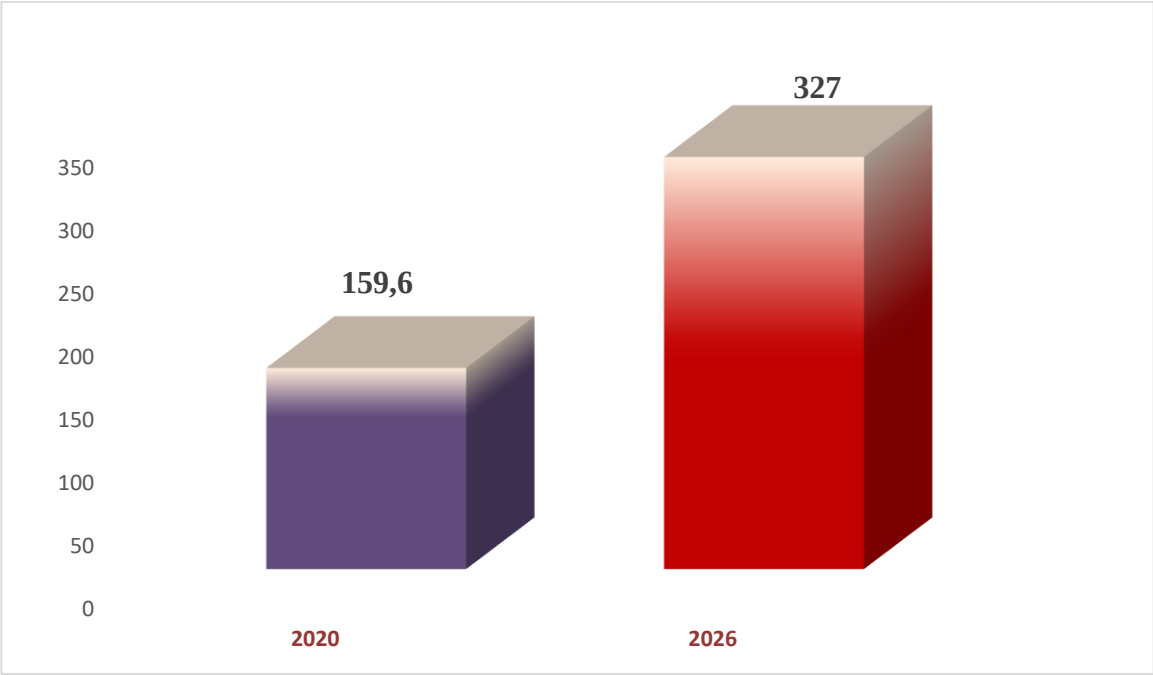


Рисунок 18. Динамика рынка такси 2020 – 2026 гг.
Источник: Mordor intelligence

На сегодняшний день ключевой спрос на рынке такси ориентирован на онлайн сервисы заказа такси. Рынок мобильных сервисов заказа такси является наиболее сформировавшимся сегментом рынка ИГМ. Большая часть компаний определяет данный сегмент как Ride Hailing, но ряд аналитиков (например, компании Statista) рассматривают последний как рынок всех онлайн-платформ и приложений, которые объединяют пассажиров и водителей (за исключением услуг каршеринга).

По прогнозам Goldman Sachs, к 2030 году рынок *мобильных сервисов заказа такси* достигнет $285 млрд. Сейчас на мобильные сервисы приходится около трети всего мирового рынка такси, объем которого достигает $108 млрд. [139] К 2030 году соотношение изменится - мобильные сервисы будут превосходить традиционные в пять раз.

Драйверы развития. Снижение тарифов на такси и простота бронирования с помощью мобильных приложений являются основными факторами, захвата сегментом онлайн-бронирования более 40% рынка такси в 2017 году в мировом масштабе. С появлением мобильных приложений для рынка такси, таких как Uber, Lyft, Ola и т. д., изменения характера

предоставления услуги такси стало одним из кардинальных нововведений в транспортном секторе. Частота пользования пассажирами услуг такси и услуг совместного пользования поездками в развивающихся странах, таких как Индия, Китай, Вьетнам и т. д., возросли. Это приводят к тому, что компании еще больше расширяют формы предоставления своих услуг в мобильных приложениях, чтобы сохранить свою долю рынка на высококонкурентном рынке.

Барьеры развития. В сфере такси действуют строгие правила и нормы. Службы такси через приложения / Интернет часто обвиняются в недобросовестной конкуренции с местным рынком такси, что приводит к возникновению конфликтов между основными игроками, властями и ассоциациями такси[94].

Нормативно-правовое регулирование. Нормативно-правовое регулирование рынка (новые НПА и т.д.) осуществляется в нескольких направлениях:

1) Создание новых норм и правил (США, Сингапур, Китай, Индия, Австралия)

2) Регулирование новой среды (страны Юго-Восточной Азии)

3) Отказ от принятия новых нормаи правил для компаний, торгующих поездками (Европа, Тайвань, Япония)

4) Нормы и правила с жесткими требованиями (Латинская Америка)

Характеристика спроса. Рынок характеризуется повышением спроса к услугам заказа такси, который вызван широким распространением онлайн - сервисов. Простота и удобство бронирование через мобильное приложение или сайт привлекла клиентов к использованию услуг онлайн-заказов из-за растущего использования Интернета и смартфонов во всем мире. Кроме того, информация, такая как отслеживание местоположения водителя, предварительно оцененная стоимость поездки, контакты с водителем и

---

[94] URL: https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/taxi-market

сведения об автомобиле, доступная в приложении за короткое время, еще больше повысила предпочтение клиентов в отношении варианта онлайн-заказа.

Сегментация. Услуги такси классифицируются по нескольким сегментам: пассажиры (физические лица, компании, туристы), по способу оплаты (наличные, онлайн-платежи и мобильные кошельки), по типу автомобиля (премиум / люкс, внедорожник / универсальный автомобиль и др.) и по типу вождения (традиционное вождение/автономное вождение).

Потребители. Специфика потребителей рынка агрегаторов в том, что обе группы заинтересованы в нарастании количества пользователей данной платформы. Чем больше водителей, тем удобнее платформа пассажирам. Чем больше пассажиров, тем востребованнее сервис агрегатора у водителей.

Ключевые компании. Ключевыми игроками на международном рынке такси являются Uber, Grab, Lyft, Ola и т. д. Одной из самых инновационных стратегий является стратегия Uber, которая состоит в том, чтобы сосредоточиться на новых технологиях, таких как автономные транспортные средства. Toyota Motor Corporation объявила об инвестировании $500млн в технологии Uber для разработки беспилотных автомобилей, которые в будущем будет внедрены в таксопарк компании[95].

Компания Lyft (США)[96] - один из ключевых игроков рынка интеллектуальной городской мобильности в Северной Америке. Компания основана в 2012 году и своей основополагающей целью определяет улучшение жизни людей с помощью транспорта.

Ключевыми продуктами компании в сфере городской мобильности являются сервисы аренды транспортных средств, навигации и беспилотных перевозок. Однако, компания развивается и в сегментах микромобильности,

---

[95] URL: https://www.globenewswire.com/news-release/2020/03/03/1994553/0/en/Taxi-Market-Growth-Trends-and-Forecast-2020-2025.html
[96] URL: http://www.lyft.com/

отвечая современному тренду всестороннему развитию мобильности и интеграции всех сервисов в единый. Далее перечислим основные сервисы, которые разрабатывает компания.

Такси. Сервис, позволяющий осуществлять вызов официального такси через приложение / сайт, отслеживать статус выполнения заказа и перемещение автомобиля на карте. В зависимости от предпочтений пользователя поездки доступны по тарифам в различном ценовом сегменте, в сервисе доступны совместные поездки. Бизнес-модель работы такси осуществляется посредством комиссионного вознаграждения с каждой трансакции двусторонней торговой площадки, на которой водители связаны через собственную систему оплаты с пассажирами.

Общественный транспорт. Сервис, доступный в приложении Lyft, позволяющий узнать варианты поездок на общественном транспорте по заданному пользователем маршруту.

Велосипеды и самокаты. Услуги аренды велосипедов и самокатов доступны в отдельных городах Северной Америки. Арендовать велосипед или самокат можно через главное приложение компании и после поездки сдать на любой парковке, предназначенной для микротранспорта и обслуживаемой Lyft. В зависимости от города функционирования сервиса, в приложении доступны различные тарифы, условия использования транспортных средств и льготные программы.

Аренда автомобилей. Сервис длительной аренды автомобилей для городских, деловых и загородных поездок, доступный в главном приложении или на сайте компании под названием Lyft Rentals или SIXT (в зависимости от города функционирования).

Беспилотные перевозки. Функция тестовой поездки на беспилотном автомобиле Lyft, доступна с 2018 года в рамках сервиса совместных поездок[97]. На сегодняшний день поездки осуществляются на автомобилях компаний -

---

[97] URL: https://www.tadviser.ru

партнёров Waymo и Aptiv. Для получения доступа к роботакси пользователям Lyft нужно выбрать соответствующую опцию в приложении. Поскольку речь идет об эксперименте, в автомобиле будет находиться водитель, который в случае наступления опасной ситуации сможет взять управление автотранспортом на себя. Согласно информации компании на сегодняшний день через приложение Lyft совершено более ста тысяч платных поездок на беспилотных автомобилях[98]. В 2019 году Lyft совместно с Aptiv начали тестировать беспилотные автомобили, оборудованные для слепых и слабовидящих людей. В течение первых трех часов тестирования было совершено 50 поездок. Тестовые поездки установили полную доступность беспилотных поездок для людей с нарушением зрения.

LyftUp. Инициатива, разработанная LyftUp Access Alliance совместно с партнёрами – социально ориентированными компаниями для обеспечения бесплатного доступа социально – незащищенных категорий пользователей к транспортным услугам независимо от возраста, уровня дохода или места проживания. Поездки пассажиров оплачиваются на средства с пожертвований граждан, направленных в адрес фондов – партнёров. В рамках программы LyftUp планируется совершить 1,5 млн поездок, которые помогут людям получить доступ к продуктам питания, рабочим местам и другим жизненно важным услугам[99].

Корпоративные транспортные услуги. Lyft предоставляет транспортные услуги компаниям для организации перевозок сотрудников и транспорта по запросу для встреч и мероприятий.

Интеграция услуг в приложения других компаний. Транспортные услуги компании могут быть интегрированы в приложения партнёров, подобная бизнес-модель позволяет пользователям сервисов, например, Here WeGo, Google Maps, заказать или арендовать транспорт сразу в навигаторе, не

---

[98] URL: https://self-driving.lyft.com/partners/
[99] URL: https://www.lyft.com/lyftup/access

регистрируясь дополнительно в Lyft.

Uber (США)[100]. Одна из лидирующих компаний глобального рынка в области информационных технологий и в сфере развития экосистемы интеллектуальной мобильности. Компания основана в 2009 году и своей основополагающей целью определяет создание технологической платформы, которая поможет решить проблему перемещения множеству людей по всему миру.

Ключевыми продуктами компании в сфере городской мобильности являются сервисы поездок, их планирования, краткосрочной аренды транспортных средств.

Uber Taxi. Сервис заказа поездок на такси через мобильное приложение.

Uber X. Сервис заказа поездок в экономичном сегменте.

Uber Pool. Сервис заказа совместных поездок с функциями разделения стоимости с другими пассажирами (в целях экономии денежных средств), путешествующими по сопутствующим маршрутам.

Uber Comfort. Сервис заказа поездок улучшенного сегмента, который позволяет передвигаться в просторном автомобиле, с водителем, имеющим высокий рейтинг. Поездки данного ценового сегмента включают в себя сопутствующий набор услуг для пассажиров (настройка комфортной температуры воздуха, бесплатное ожидание в течение 10 минут).

Uber Green. Сервис поездок на гибридных, подключаемых гибридных и полностью электрических автомобилях.

Uber Black, Uber Black SUV, Uber Lux. Сервис заказа поездок премиального ценового сегмента (для нескольких человек или групп людей) с водителями, имеющими высокий профессиональный рейтинг и с использованием автомобилей премиального класса.

Uber WAV. Поездки на автомобилях, оборудованных для

---

[100] URL: https://www.uber.com/ee/ru/

перевозки кресел-колясок.

Uber Flash. Услуга поиска ближайшего автомобиля (из категорий Uber Taxi или UberX).

Uber Transit. Услуги планирования поездок на общественном транспорте в режиме реального времени с помощью приложения. Сервис показывает маршруты с использованием общественного транспорта, информацию об автобусах и поездах в режиме реального времени, а также позволяет совершать покупку билетов.

Uber Bike and Scooter. Услуги аренды микротранспорта. Для осуществления работы данного сервиса Uber наладил сотрудничество с компаниями, работающими в сфере мобильности, например, с Lime, которая предлагает в аренду электросамокаты, с Masabi - разработчиком универсальных приложений для осуществления бесконтактных платежей на разных видах общественного транспорта. Также в 2018 году Uber приобрела за 200 млн долларов велошеринговую фирму Jump[101].

Uber Health. Сервис дает возможность медицинским организациям запрашивать транспортировку для нуждающихся пациентов (люди пожилого возраста, люди с низким уровнем дохода).

Uber Advanced Technologies Group. Подразделение, направленное на разработку технологий автономного вождения. На данный момент Uber проводит испытания беспилотников в Далласе, Питтсбурге, Сан-Франциско, Торонто и Вашингтоне[102]. Инвестиции в испытания беспилотников составили $2,5млрд, но пока не принесли значимых результатов[103].

Компания MaaS Global (Финляндия)[104] - первый в мире оператор «Mobility as a Service» (MaaS). Компания основана в 2015 году и своей

---

[101] URL:https://www.bbc.com/russian/news-45322013
[102] URL:https://bespilot.com/news/644-uber-san-francisco
[103] URL: https://www.theinformation.com/articles/infighting-busywork-missed-warnings-how-uber-wasted-2-5-billion-on-self-driving-cars
[104] URL:https://whimapp.com

основополагающей целью определяет сокращение использования частных автомобилей и создание системы городской мобильности.

Ключевым продуктом компании в сфере городской мобильности является **приложение Whim** – первое комплексное решение MaaS. Приложение объединяет возможные способы городского передвижения: билеты на общественный транспорт, паромы, аренду автомобилей велосипедов, электросамокатов и такси[105]. Whim работает по принципу подписки и в зависимости от предпочтений пользователя предлагает тарифы в различном ценовом сегменте и функциональном наполнении: базовый городской, студенческий, выходного дня, безлимитный. Также сервис включает возможность оплатить поездки отдельно по принципу Pay-as-you-Go. С помощью приложения пользователь может вычислить оптимальный маршрут с учетом всех способов передвижения, синхронизировать приложение со своим электронным календарем, чтобы заранее построить маршруты. В перспективе компания планирует протестировать работу приложения по модели роуминга. Основная задача такой модели состоит в распространении услуг Whim по всему миру с возможностью для пользователей оплачивать эти услуги в национальной валюте, без дополнительных регистраций. Такие тенеденции как «уберизация», модель супераппа, когда несколько сервисов интегрированы в одно приложение, привели к активному развитию решений MaaS. Таким образом, современные решения объединяют выделенные из п.2.2 и п.2.3 сегменты, что подтверждает активное становление рынка.

Didi Chuxing (КНР)[106]. Компания, занимающая лидирующие позиции на рынке интеллектуальной городской мобильности АТР и мира. Didi Chuxing основана в 2012 году и своей основополагающей целью определяет создание безопасной и устойчивой транспортной экосистемы для городов будущего

---

[105] URL:https://whimapp.com/
[106]URL: https://www.didiglobal.com/news/newsCenter?pageNum=1

посредством оказания услуг в сфере мобильности, её стратегическое планирование ориентировано на технологические исследования и разработки.

Ключевыми продуктами компании в сфере городской мобильности являются сервис агрегации транспортных услуг, сервисы, основанные на использовании искусственного интеллекта и больших данных.

DiDi Brain. Интеллектуальная система, использующая технологии больших данных, искусственного интеллекта, машинного обучения, а также облачные вычисления в целях максимально эффективной организации работы по предоставлению своим клиентам услуг мобильности.

Агрегатор DiDi. В рамках платформы (агрегатора) Didi пользователям предоставляются следующие услуги:

DiDi Taxi. Сервис заказа поездок на такси через мобильное приложение.

DiDi Express. Услуги заказа поездок через мобильное приложение с функциями разделения стоимости с другими пассажирами (в целях экономии денежных средств), путешествующими по сопутствующим маршрутам.

DiDi Premier. Сервис заказа поездок в премиальном сегменте. Предоставляет возможность выбора автомобиля более высокого ценового сегмента из трёх предложенных классов («комфорт», «бизнес», или «люкс»).

DiDi Luxe. Сервис заказа поездок премиального ценового сегмента с водителями, имеющими особый статус по результатам квалификационной подготовки согласно стандартам компании. Поездки данного ценового сегмента включают в себя сопутствующий набор услуг для пассажиров (заказ блюд и напитков, Wi-Fi, возможность выбора музыки и пр.).

DiDi Hitch. Сервис карпулинга, предоставляющий возможность поиска попутчиков (в данный момент осуществляется в нескольких городах в ограниченный временной промежуток в связи с тестовым перезапуском сервиса).

DiDi Bike. Сервис аренды велосипедов с помощью мобильного приложения, предоставляемый без внесения залога и установки дополнительного программного обеспечения, через единый агрегатор DiDi.

DiDi Enterprise Solutions. Сервис организации деловых поездок для бизнес-клиентов, функционирующий через корпоративный аккаунт на платформе DiDi. С помощью данного сервиса сотрудники компании-клиента могут осуществлять запросы на организацию деловых поездок.

DiDi Designated Driving. Сервис заказа услуг личного водителя, прошедшего специальную подготовку в рамках установленных стандартов компании.

DiDi Bus. Сервис планирования поездок на общественном транспорте через мобильное приложение. Дополнительно DiDi Bus включает услуги

DiDi Shuttle – автобусов, взятых компанией в лизинг и работающих в районах с низким уровнем доступности общественного транспорта. Сервис позволяет заказывать мини-автобусы для частных поездок, трансфера сотрудников организаций.

Grab (Малайзия)[107]. Крупнейшая компания в области мобильных технологий на территории Юго-Восточной Азии. Grab основана в 2012 году и своей основополагающей целью определяет создание экосистемы, связывающей пассажиров с водителями, также деятельность Grab направлена на решение таких проблем, как неравенство доходов, неравенство доступа к транспортным услугам и устаревшая инфраструктура.

Ключевыми продуктами компании в сфере городской мобильности являются сервисы поездок и их электронной оплаты.

Moovit (Израиль).[108] Одна из лидирующих компаний мира в области поставок решений «Мобильность как услуга» (MaaS). Компания основана в 2012 году и своей основополагающей целью определяет предоставление городам, предприятиям и людям возможностей для повышения качества жизни, устранение ограничений и барьеров городской мобильности.

Ключевым продуктом компании в сфере городской мобильности

---

[107] URL: https://www.grab.com/sg/
[108]URL: https://moovit.com/

является одноименное бесплатное мобильное приложение Moovit, которое позволяет людям передвигаться по городу используя разные виды транспорта и транспортных услуг.

Оплата проезда. Сервис объединяет услуги нескольких транспортных агентств, благодаря чему пользователь может выбрать удобный для себя вид транспорта, доступный в его регионе и с помощью единой платежной системы Moovit Fare Payments оплатить билет.

Определение местоположение транспортных средств. Сервис, основанный на облачном решении для определения местоположения транспортных средств. Moovit Time Pro позволяет пользователю с помощью мобильного приложения получить информацию о прибытии необходимого общественного транспорта в режиме реального времени.

Инклюзивные транспортные услуги. Компания Moovit стала лидером в области инклюзивных технологий, внедряя инновации, помогающие людям с инвалидностью пользоваться автобусами, поездами, метро и другими видами общественного транспорта, равно как и сервисами для поиска попутчиков.

Сервисы для городов и муниципалитетов, транзитных агентств, транспортных операторов и кампусов. Сервисы позволяют повышать уровень обслуживания транспортных систем и своевременно выявлять информацию о транспортных проблемах.

Маркетплейс сервисов по обслуживанию автомобиля; Решения по направлению «Brain», «Smart Transport» и «AI Labs». Сервисы, использующие данные, полученные от государства и партнёров, дорожной инфраструктуры, других транспортных средств в целях разработки интеллектуальных систем управления городским движением, улучшения существующих услуг мобильности для пользователей и повышения эффективности обслуживания (в том числе на основе ИИ).

Just Grab. Сервис заказа поездок на такси через мобильное приложение. Сервис такси не подразумевает фиксированной цены, стоимость услуги

определяется по окончанию поездки согласно показаниям счетчика.

Grab Car. Сервис заказа частный поездок по фиксированной стоимости. Данная услуга включает тарифы Plus и Premium, в рамках которых предоставляются машины более высокого класса.

Grab Hire. Услуги личного водителя.

Также, стоит отметить, что сервис предоставляет различные автомобили для частных поездок, в зависимости от потребностей пассажира. Среди таких автомобилей: адаптированные под поездки с детьми, животными и поездки людей с ограниченными возможностями здоровья. Также в приложении Grab предоставляется возможность заказать минивэн или автобус для перевозок больших групп людей.

Grab Pay. Электронная платежная система, которая внедрена в приложение по заказу поездок и позволяет пассажирам оплачивать все поездки онлайн.

Cowlines. Мультимодальное приложение, работающее по системе «мобильность как услуга» (MaaS). Cowlines отображает маршруты в режиме реального времени с использованием данных общественного транспорта (более 300 агентств), компаний, занимающихся перевозками пассажиров (включая Uber и Lyft), сервисов проката велосипедов и каршеринга. С помощью приложения Cowlines пользователи могут планировать свои поездки, выбирать наиболее выгодный маршрут. Приложение позволяет комбинировать виды транспорта, благодаря чему пользователи могут выстроить самый быстрый, дешевый или самый экологичный маршрут. В приложение включена функция персонального аккаунта, в котором возможно создать индивидуальную поездку и сохранить пользовательские предпочтения. Также стоит отметить, что помимо функций, перечисленных выше, Cowlines определяет количество выбросов парниковых газов каждого маршрута.

Региональное развитие. Спрос на услуги такси в Азиатско-

Тихоокеанском регионе быстро растет благодаря быстрому распространению услуг такси в таких странах, как Вьетнам, Индия, Китай и Сингапур. Такие игроки, как DiDi Chuxing, Ola и Onda, в полной мере используют высокий уровень проникновения смартфонов в Азиатско-Тихоокеанском регионе и занимают основную долю рынка за счет инноваций и передовых технологий. Указанные компании конкурируют в своих регионах и расширяют свою деятельность за рубежом.

Влияние на отрасль такси COVID-19. Снижение спроса на услуги такси затронула транспортную сферу во всем мире. Согласно данным Aurora Mobile, ведущей платформы мобильных решений для больших данных в Китае, показатель ежедневных активных пользователей такси снизился более чем наполовину после того, как правительство Китая объявило о вспышке коронавируса в стране. В большинстве штатов США магазины и предприятия закрылись, что привело к снижению спроса на услуги такси. Например, в Нью-Йорке владельцы и водители такси считают, что их стоимость проезда в марте 2020 года упала более чем на две трети. По данным системы отслеживания цен Canaccord Genuity, в марте тарифы поездок на такси упали на 6% по сравнению с предыдущим месяцем[109]. Компании, предоставляющие услуги такси, принимают необходимые меры, чтобы обезопасить своих пассажиров и водителей от заболевания COVID-19. Компании службы такси проинструктировали своих партнеров-водителей об использовании масок и дезинфицирующих средств для рук, установили исключительно безналичную оплату, а также посоветовали продолжать дезинфицировать такси через регулярные промежутки времени.

2.3.4 Интеллектуальные персонализированные сервисы

Данный сегмент рынка пассажирских перевозок и сопутствующих

---

[109] URL: https://www.prnewswire.com/news-releases/impact-of-covid-19-on-the-taxi-and-limousine-services-market--tbrc-report-insights-301054745.html#:~:text=In%20most%20of%20the%20states,to%20less%20demand%20for%20cabs.

сервисов включает в себя три ключевых направления: услуги в транспорте во время движения (развлечения, обучение и др.), картографирование, онлайн-оплата. Охарактеризуем каждое из них.

Услуги в транспорте во время движения (автомобильные информационно-развлекательные системы).

Прогнозируется, что к 2027 году мировой рынок информационно-развлекательной системы для автомобилей достигнет $54,8 млрд по сравнению с $27 млрд в 2020 году при среднегодовом темпе роста 10,7% (Рисунок 24)[110].

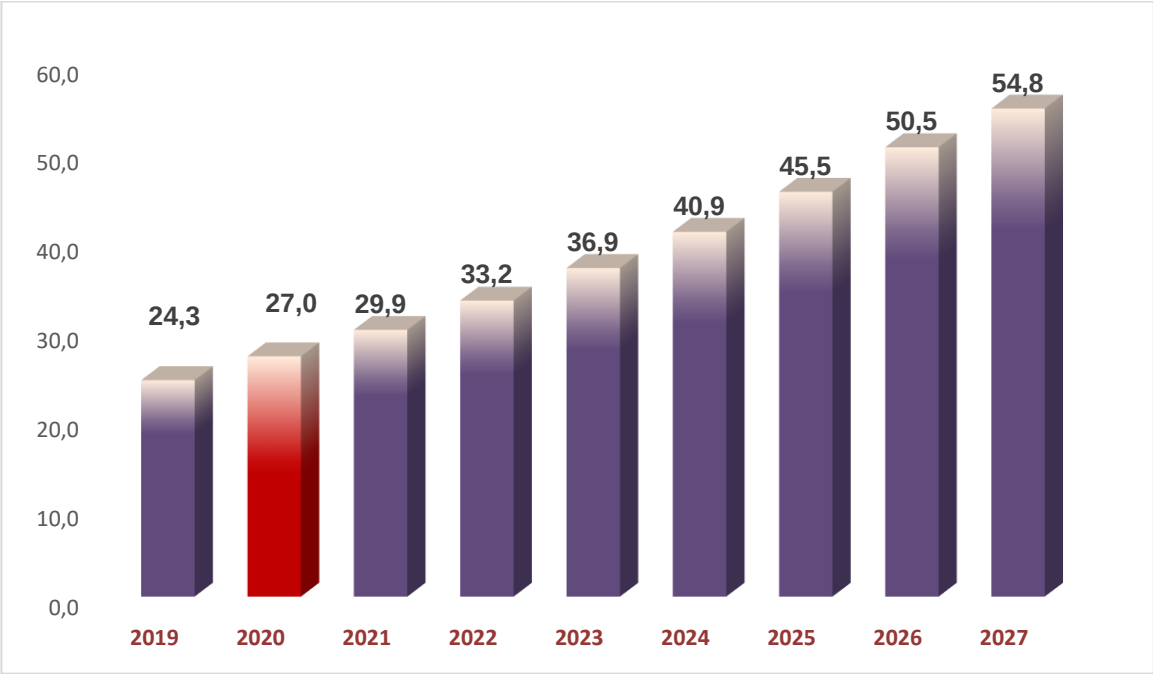


Рисунок 19 Динамика рынка услуг во время движения
Источник: Markets and markets

Драйверы развития. Ожидается, что глобальный рынок автомобильных развлечений будет расти быстрыми темпами из-за роста рынка легковых автомобилей по всему миру и увеличения спроса на сложные автомобильные развлекательные системы. Кроме того, рост транспортной и коммуникационной инфраструктуры и снижение эксплуатационных расходов - это другие факторы, которые, по оценкам, повышают спрос на

[110] URL: https://www.marketsandmarkets.com

автомобильные развлекательные системы[111].

Барьеры развития. Высокие затраты на НИОКР и высокие цены на технологии рынка являются факторами, которые могут ограничить общий рынок в ближайшие годы.

Нормативно-правовое регулирование. Ожидается, что отрасль получит высокий уровень поддержки от правительств разных стран. Например, Министерство транспорта США в сотрудничестве с Национальной администрацией безопасности дорожного движения объявили о планах внесения нормативного предложения, которое сделает обязательным для производителей автомобилей установку устройств связи между автомобилями в каждом автомобиле, который они производят в ближайшие годы[112].

Характеристика спроса. Автомобильные развлекательные системы включают в себя как информационные, так и развлекательные услуги в автомобиле. Эти типы систем обеспечивают интегрированную поддержку и лучшие решения для пользователей, а также удовлетворяют требованиям для множества продуктов. Такая система, как навигационные блоки, аудио-видео проигрыватель, программное обеспечение, DVD-проигрыватель и радио, обеспечивает расширенные возможности вождения. Кроме того, они предоставляют пользователю улучшенные возможности подключения, различные варианты развлечений, работу в режиме громкой связи, безопасность и защиту во время путешествий. По оценкам, все вышеперечисленные характеристики повысят спрос на рассматриваемые интеллектуальные технологические устройства, и они станут неотъемлемой частью жизни потребителей в ближайшее десятилетие.

Сегментация. Глобальный рынок автомобильных информационно – развлекательных систем сегментирован по типу и возможностям подключения. **По типу** рынок делится на радио, аудио и видео. Радио уже

---

[111] URL: https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/in-car-entertainment-market
[112] URL: https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/connected-car-market

несколько десятилетий используется в автомобилях по умолчанию. Аудиосистемы входят в стандартную комплектацию большинства автомобилей на протяжении многих лет. Аудио - это наиболее значительный сегмент рынка автомобильных развлечений. Большинство автомобилей имеют встроенную или внешнюю аудиосистему. Видеосистемы становятся все более распространенными. Ожидается, что рыночная доля сегмента видео увеличится в будущем за счет увеличения количества подключений к Интернету и сложных систем отображения в транспортных средствах. **По возможности подключения** рынок делится на беспроводную связь / сеть, Bluetooth и другие. В настоящее время Bluetooth-соединение является стандартом для большинства новых автомобилей. В эпоху подключенных автомобилей встраиваемые или привязанные сим-карты, или автомобили с подключением к Wi-Fi становятся нормой[113].

Потребители представлены лице пассажиров и водителей легковых, грузовых автомобилей, шаттлов.

Ключевые компании. На мировом рынке автомобильной информационно-развлекательной системы доминируют такие крупные игроки, как Bosch (Германия), Alpine Electronics (Япония), Panasonic Corporation (Япония), HARMAN International (США) и Mitsubishi Electric Corporation (Япония). Эти компании имеют сильные дистрибьюторские сети на глобальном уровне и предлагают широкий ассортимент продукции.

Региональное развитие. Азиатско-Тихоокеанский регион считается крупнейшим рынком автомобильной информационно-развлекательной системы. Растущий спрос на комфорт, роскошь, высококачественные информационные и развлекательные услуги, а также правительственные постановления, касающиеся безопасности и защиты, будут стимулировать рынок услуг во время движения АТР[114].

---

[113] URL: https://www.datamintelligence.com/research-report/in-car-entertainment-market
[114] URL: https://www.marketsandmarkets.com

Мобильное картографирование.

Решения и услуги мобильного картографирования все чаще используются отдельными лицами и предприятиями для доступа в реальном времени к информации о местоположении, которая помогает принимать обоснованные решения.

В 2019 году объем рынка мобильной картографии превысил $20 млрд., в период с 2020 по 2026 год также ожидается активный рост данного рынка со среднегодовым темпом более чем в 17%.

Драйверы развития. Отрасль мобильного картографирования будет характеризоваться в ближайшее время активным ростом, этому способствуют такие факторы, как растущий спрос на наземное мобильное картографирование в телекоммуникациях и на транспорте, высокое проникновение на рынок мобильных устройств, увеличение инвестиций в градостроительство и проекты умного города, улучшенное сетевое подключение, растущая роль оптоволоконных технологий в создании умных городов.

Барьеры развития. Вероятность отображения неточных данных, большие стартовые вложения.

Характеристика спроса. На рынке мобильной картографии наблюдается высокий спрос на внедрение технологий лазерного сканирования и позиционирования для удовлетворения динамичных отраслевых требований к быстрому сканированию географических областей с высокой точностью. Последние достижения технологии LiDAR позволили профессионалам в области картографии исследовать природные и застроенные территории с большей гибкостью и точностью.

Сегментация. Отрасль сегментируется по компонентам, по применению и по конечному использованию. **Рынок по компонентам**: оборудование. программное обеспечение, обслуживание. **Рынок, по применению:** дорожные и железнодорожные исследования, сбор данных ГИС, управление транспортными средствами и др. **Рынок по конечному использованию:**

транспорт, телекоммуникации, розничная торговля и др.[115].

Ключевые компании. Некоторые из крупнейших компаний, работающих на рынке мобильного картографирования - это Apple Inc., AISAN Technology, Autonavi, Baidu, Black & Veatch, Cycolmedia Technology BV, EveryScape, Inc., Foursquare Labs, Inc., Garmin International, Google LLC., Leica. Geosystems Inc., Mapquest, Microsoft Corporation, Mitsubishi Electric Corporation, NAVTEQ Corp., NCTech, NovAtel Inc., PASCO, PhaseOne, Pointgrey / FLIR Integrated Imaging Solutions, Qualcomm Inc., Teledyne Optech Incorporated, TomTom International BV, Topcon Positioning Systems, Inc. и Trimble, Inc. Отрасль также стала свидетелем нескольких стратегических альянсов между ключевыми игроками для запуска новых продуктов с дополнительными функциями для поддержания доли доходов и прибыльности. Например, в феврале 2019 года TomTom International в партнерстве с Microsoft предоставила свои услуги на основе определения местоположения на платформе Azure. Ожидается, что это партнерство поможет TomTom предложить жесткую конкуренцию основным отраслевым конкурентам через Microsoft Bing Maps.

Региональное развитие. Северная Америка занимает самую большую долю на мировом рынке мобильных карт. Региональный рынок стал свидетелем значительного роста благодаря присутствию ключевых игроков, таких как Google Inc., Apple Inc. и Microsoft Corporation, и их инвестициям в разработку мобильных картографических решений в США, Канаде и Мексике[116].

Система электронных платежей.

Система электронных платежей (EPS) удобна для безбумажных денежных операций. Электронные платежи произвели революцию в бизнес-процессах благодаря меньшему количеству бумажной работы, меньшим затратам времени и низкой стоимости функционирования по сравнению с

---

[115] URL: https://www.gminsights.com/industry-analysis/mobile-mapping-market
[116] URL: https://www.marketresearchfuture.com/reports/mobile-mapping-market-5747

традиционными ручными процессами. Существуют различные способы электронных платежей, такие как дебетовая карта, кредитная карта, электронный кошелек, смарт-карта, EFT и другие. В течение последних нескольких лет электронные платежи использовались транспортными агентствами для взимания платы за парковку, дорожных сборов, транзитных тарифов и др. Электронные платежи на транспорте производятся с помощью карт или транспондеров, которые напрямую связываются с устройствами, обслуживаемыми транспортными агентствами, для проведения транзакций, а также для отслеживания данных о платежах.

Ожидается, что объем мирового рынка цифровых платежей вырастет с $79,3 млрд в 2020 году до $154,1 млрд к 2025 году при среднегодовом темпе роста (CAGR) 14,2%[117]. (Рисунок 24).

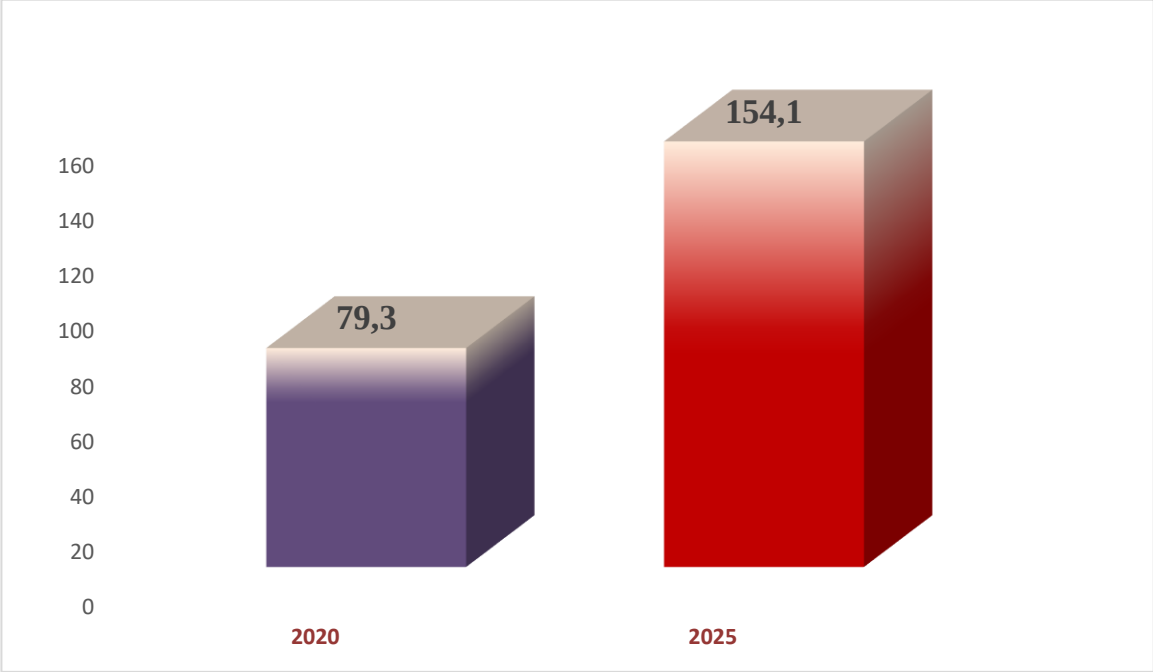


Рисунок 20 Динамика рынка онлайн-платежей, 2020-2025 гг.
Источник: Markets and Markets

Драйверы развития. Ключевыми драйверами роста глобальной системы электронных платежей для рынка транспортных услуг являются движение без пробок и заторов, возможности приобрести билет на транспорт удаленно или

[117] URL: https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/digital-payment-market-209834053.html

безналично оплатить в транспорте.

Барьеры развития. Возможные проблемы, связанные с потерей и конфиденциальностью данных, являются основным препятствием в процессе внедрения цифровых платежей на рынок. Согласно исследованию PWC о мобильных платежах, в 2019 году только в Европе 50% респондентов указали конфиденциальность в качестве основного барьера в использовании цифровых методов оплаты, 75% отметили безопасность данных основной проблемой[118]. По данным Центрального статистического управления (ЦСУ), к 2021 году убытки, понесенные из-за кибератак, составили $6 трлн по сравнению с $3 трлн в 2015 году. Кроме того, по данным Ассоциации финансовых специалистов (AFP) по мошенничеству с платежами и данным отчета Control Survey за 2020 год в 2019 году более 81% организаций подверглись кибератакам по всему миру. Таким образом, ожидается, что растущее число кибератак замедлит распространение цифровых платежных сервисов.

Характеристика спроса. Спрос на онлайн платежи со временем будет только расти. Данный факт объясняется широким распространением смартфонов и доступа в интернет, что делает доступным электронные транзакции.

Сегментация. Сегментация системы электронных платежей для рынка перевозок осуществляется на основе системы, технологии и географии. На основе системы электронные транспортные платежи сегментированы на электронный сбор оплаты за проезд (система, предназначенная для автоматизированного сбора платы за проезд с движущегося, а также остановленного транспортного средства через беспроводную систему), электронное оформление проездных билетов (оплата осуществляется с помощью транспортной карты для проезда транзитом) и региональную мультимодальную электронную платежную систему (здесь все перевозки

---

[118] URL: https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/digital-payment-market-209834053.html

осуществляются по единой платежной системе). На основе технологий глобальная электронная платежная система для транспорта сегментирована на бесконтактные платежи, ближние связи, платежи с использованием смартфонов. Географически система электронных транспортных платежей сегментирована на семь регионов: Северная Америка, Латинская Америка, Западная Европа, Восточная Европа, Япония, Азиатско-Тихоокеанский регион, за исключением Японии (APEJ), а также Ближний Восток и Африка (MEA).

Региональное развитие. Среди всех регионов Северная Америка является крупнейшим источником доходов в глобальной системе электронных платежей для рынка транспортных услуг, за ней следует Азиатско-Тихоокеанский регион, и ожидается, что в ближайшем будущем Азиатско-Тихоокеанский регион будет лидером на этом рынке[119].

Влияние ***на всю отрасль персонализированных пассажирских сервисов*** *COVID-19.* Пандемия COVID-19 привела к усилению социального дистанцирования, блокировок и других мер во всех регионах. Это привело к тому, что потребители стали все больше зависеть от использования Интернета, потоковой передачи видео и фильмов в Интернете, а также наиболее значительных изменений в сфере покупок в Интернете. Таким образом, глобальный характер COVID-19 и его влияние на электронную торговлю, вероятно, будут способствовать укреплению международного сотрудничества и дальнейшему развитию политики онлайн-покупок и поставок, развлечений и обучения. Также немаловажной функцией при увеличении мер дистанцирования станет дистанционная покупка билетов и бесконтактная оплата.

Мобильное картографирование становится все более популярным на рынке в условиях продолжающейся пандемии COVID-19 для картографии истории перемещения и местоположения инфицированных

---

[119] URL: https://www.futuremarketinsights.com/reports/electronic-payment-system-for-transportation-market

людей. Правительства активно внедряют инструменты мобильного картографирования для отслеживания демографических данных и сопоставления этих данных с распространением коронавируса в регионе.

Для глобального рынка в условиях пандемии характерны крупномасштабные инвестиции в картографические технологии. Например, в апреле 2020 года Apple предоставила данные о мобильности на своей платформе Apple Maps, чтобы также отслеживать местоположение зараженных граждан.

Всего на рынке пассажирских перевозок и сопутствующих персонализированных сервисов согласно данным Cranchbase представлены 819 сделок - входов на рынок и 97 сделок - выходов. Общий объем сделок M&A – 84.

Общий объем инвестиций *в стартапы* всего рынка пассажирских перевозок и сопутствующих персонализированных сервисов к концу декабря 2020 года составил $26,7млрд., что демонстрирует снижение объема инвестиций относительно аналогичного итогового показателя 2019 года, который составил $35,7 млрд на 25%. Большее количество инвестиционных сделок совершено АТР (Рисунок 26).

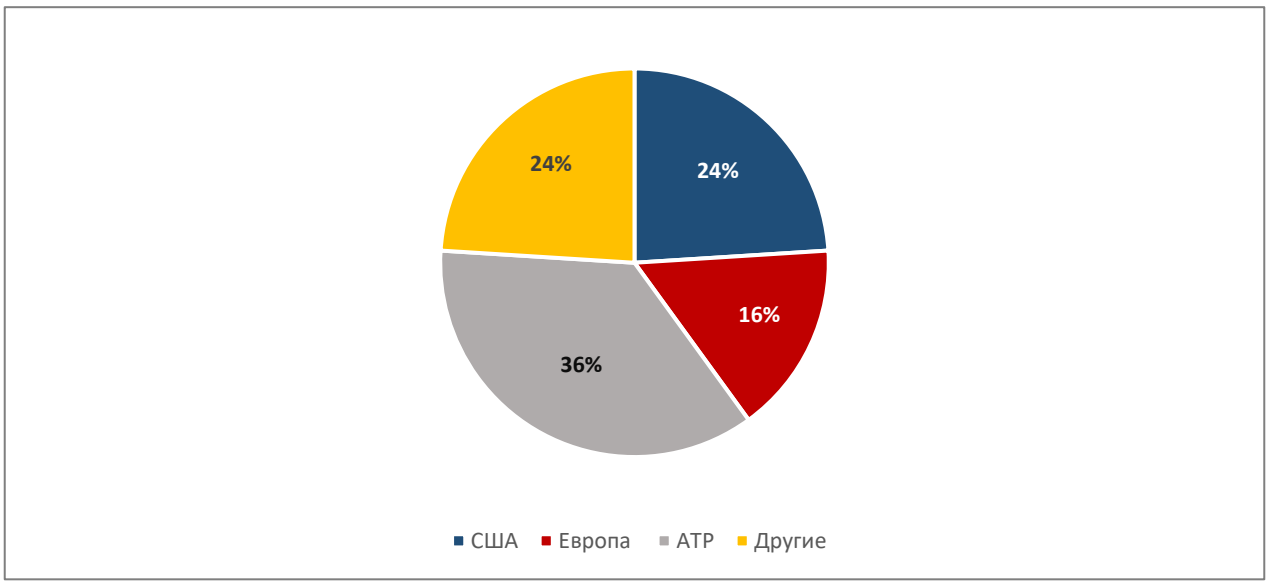


Рисунок 21 Сегментация стартапов рынка пассажирских перевозок и сопутствующих сервисов по типу последней стадии финансирования
Источник: Crunchbase

По критерию последнего типа финансирования преобладает стадия Seed (Рисунок 27).

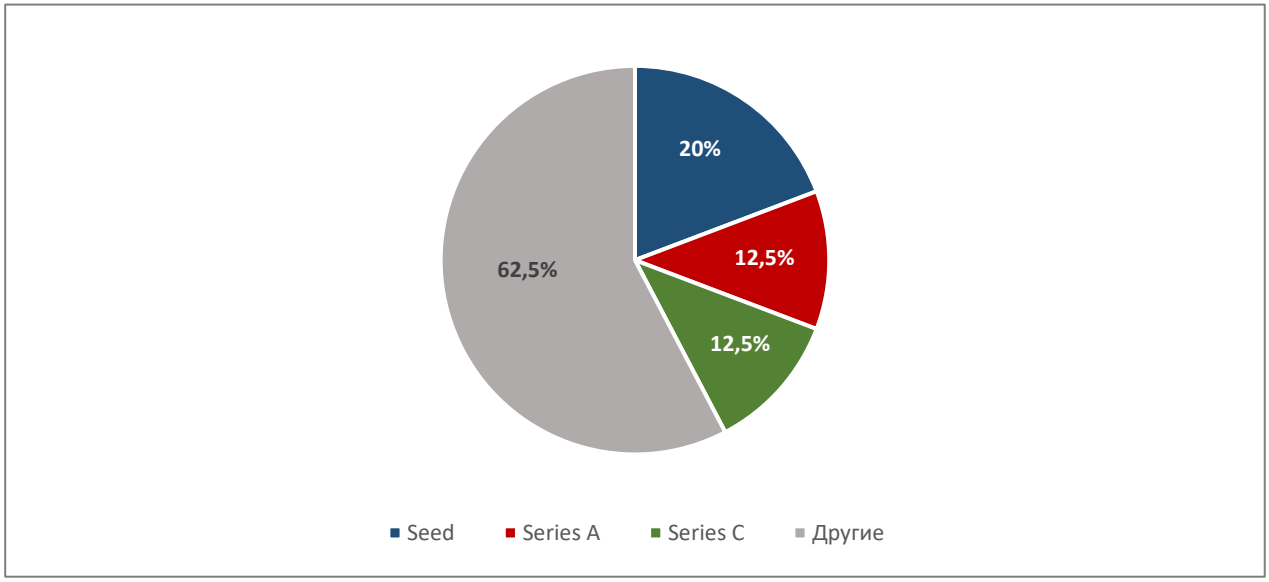


Рисунок 22. Региональное распределение инвестиций в стартпаы рынка пассажирских перевозок и сопутствующих сервисов.
Источник: Crunchbase

Ключевые компании. На мировом рынке электронных платежей на транспортном рынке присутствуют разные игроки. Xerox Corporation, Cubic Transportation Systems, Transcore, LP, Siemens AG, Thales Group и другие лидируют на мировом рынке ETC. Рынок электронных билетов сильно охвачен Cubic Transportation Systems, Global Mass Transit, Snapper Services Ltd, EOS UPTRADE, Scheidt & Bachmann. С другой стороны, рынок электронных платежных систем обслуживают LTK Engineering Services, Longbow Technologies Sdn. Bhd., Kapsch Trafficom AG и другие. Далее будут представлены некоторые решения сегмента:

42dot (Корея)[120]. Компания, работающая на рынке городской мобильности. 42dot основана в 2019 году и своей основополагающей целью определяет создание полностью автономной, централизованной инфраструктуры для транспортных услуг.

Ключевыми продуктами компании в сфере городской мобильности

[120] URL: https://42dot.ai/

являются сервисы

Umos Connect. Экосистемный сервис, предоставляющий пользователям доступ ко всем доступным транспортным услугам, а также услугам бронирования жилья, доставки еды, развлечениям и логистике.

Umos Network. Сервис интегрирует доступ к различным транспортным услугам, основанным на данных: страхование, управление парковкой, оплата транспортных услуг.

Umos Algorithm. Сервис помогает планировать мультимодальные поездки: определять загруженность дорог и на основе этих данных выстраивать лучший маршрут для пользователя.

Umos Map. Сервис предоставляет информацию о реальных условиях движения и дополнительные характеристики, позволяющие автономным распознавать их местоположение и ближайшие объекты. Карта УМОС играет ключевую роль в подключении пользователей к автономным транспортным услугам на основе надежной картографической технологии и точных локализованных решений.

Umos Autonomous. Платформа автономного вождения, направленная на повышение эффективности управления беспилотными транспортными средствами и обеспечение более безопасного и надежного опыта автономной мобильности.

Inrix (США)[121]. Одна из лидирующих компаний глобального рынка в области поставок инновационных продуктов для автомобильной и транспортной отраслей. Компания основана в 2005 году и своей основополагающей целью определяет создание возможностей, которые сделают транспортную систему интеллектуальной.

Ключевыми продуктами компании в сфере городской мобильности являются сервисы «умной» парковки, навигации, анализа дорожного движения и цифровых автомобильных услуг.

---

[121] URL: https://inrix.com/products/

INRIX Parking. Сервис, помогающий водителям в режиме реального времени найти, сравнить и оплатить парковку. INRIX Parking предоставляет информацию о расценках, часах работы, и более 88 других характеристик парковок.

INRIX Traffic. Приложение для навигации и анализа дорожного движения. INRIX Traffic составляет ежедневный маршрут предстоящих поездок на основе пользовательских привычек, отслеживает дорожные условия, определяет лучшее время для выезда и оптимальный маршрут на основе трафика в реальном времени.

INRIX OpenCar. Компания разрабатывает сервисы для подключенных автомобилей. В контуре нашего исследования находится сервис NRIX Driving Optimized Content – услуга по интеграции в подключенный автомобиль цифровых услуг, которыми пользователи обычно пользуются вне автомобиля (поиска информации, прослушивания музыки, коммуникации и др.).

MyMobility и Traveler Relationship Management. Приложения, обеспечивающие лояльность пользователей – участников экосистемы городской мобильности. MyMobility распознает модели, привычки и предпочтения пассажиров, для улучшения качества обслуживания. Traveler Relationship Management направлен на геймификацию сервисов мобильности (пользователи имеют достижимые цели и статус), поощрения и вознаграждения пассажиров за совершение определенных действий (регистрация в приложении, накопленный объем покупок).

Выводы к главе 2. Подводя итоги анализа международного рынка ИГМ можно сделать вывод о том, что глобальная интеллектуальная пассажирская инфраструктура находится в стадии активного формирования, где активную роль играют такие сегменты как ride sharing, carpooling и интеллектуальные персонализированные пассажирские сервисы, затрагивающие как обеспечение пассажиров развлечениями и информацией внутри транспортных средств, так и создавая комфортную городскую мобильность вне. Одним из

развивающихся, но подающих большие надежды сегментов является сегмент автономных такси (роботакси). Судя по анализу инвестиций в стартапы, рынок ИГМ активно развивается во всех регионах мира. Стремительно растет количество компаний, предоставляющих услуги умной мобильности.

Также исходя из данных компаний и инвестиционного анализа данного блока можно заметить, какое большое влияние оказала Пандемия COVID – 19 на развитие международного рынка умной мобильности.

На сегодняшний день отрасль общественного транспорта продолжает бороться с новыми повседневными проблемами, возникшими во время глобальной пандемии коронавируса. В связи со значительным сокращением пассажиропотока операторам в развивающихся городах пришлось столкнуться с трудными вопросами относительно их будущей жизнеспособности. Согласно данным отчетов Google, с начала марта количество посетителей всех мест, предназначенных для общественного транспорта, таких как автобусные остановки, терминалы и зоны ожидания, снизилось на 80%. У многих операторов не было выбора, кроме как сократить или полностью закрыть менее жизнеспособные маршруты[122].

Ожидается, что спрос на совместную мобильность в 2021 году упадет на 70%, а в 2022 году спрос может снизиться до 80% от пикового уровня, что может быть связано с различными мерами предосторожности, такими как создание перегородки из стекловолокна между водителем и пассажиром (по рекомендации правительства штата), предоставление дезинфицирующих средств для пассажиров, ношение водителя маска для лица и т. д. Данные меры приведут к увеличению эксплуатационной стоимости, а следовательно и к стоимости самих поездок. Совместная мобильность - сегмент пользователей, чувствительный к цене, и это может привести к снижению спроса.

Но несмотря на сложную социально-экономическую ситуацию многие производители услуг и технологий смогли найти из неё выход. Например,

---

[122] URL: https://www.theigc.org/blog/impact-of-covid-19-on-public-transport/

кризис остановил многие пилотные программы автономного вождения, но долгосрочное его воздействие ускорит инновации в области беспилотников, которые могут быть особенно полезны во время будущих чрезвычайных ситуаций и вспышек заболеваний, посчитали эксперты. Транспорт может оказаться полезным для перевозки пациентов в медицинские учреждения, продуктовые магазины и аптеки. При этом автомобильные технологии смогут не только осуществлять транспортировку, но отслеживать жизненно важные показатели пассажиров прямо на ходу. Пандемия COVID-19 привела к усилению социального дистанцирования, блокировок и других мер во всех регионах. Это привело к тому, что потребители стали все больше зависеть от использования Интернета, потоковой передачи видео и фильмов в Интернете, а также наиболее значительных изменений в сфере покупок в Интернете. Таким образом, глобальный характер COVID-19 приведет к высокому спросу на интеллектуальные персонализированные пассажирские услуги, которые позволят пассажирам иметь удаленный доступ к развлечениям и информации, оплачивать/бронировать билеты на транспорт. Также немаловажным являются сервисы по отслеживанию зараженных зон, внедренные в цифровые карты местности, которые позволяют отследить степень опасности пребывания человека в той или иной городской зоне во время вспышки пандемии. Большие надежды возлагаются на услуги микромобильного транспорта, потому что в период опасения граждан к нахождению в закрытых пространствах с большим количеством посторонних людей скутеры, самокаты и велосипеды могут считаться одним из немногих безопасных способов передвижения с точки зрения распространения пандемии.

Глава 3 Анализ российского рынка интеллектуальной городской мобильности

3.1 Характеристика российского рынка автономных пассажирских перевозок

По состоянию на начало 2021 года можно констатировать тот факт, что Россия отстает по уровню внедрения и принятия технологий автономного транспорта от многих развитых стран мира, но обгоняет некоторые из стран группы БРИКС. Российская Федерация занимает 26 место в мире по индексу готовности стран к использованию автономного транспорта (AVRI, по данным KPMG за 2020 год). Более подробно составляющие индекса отражены на рис. 28.

Рисунок 23. Оценка состояния и развития рынка AV в России
Источник: составлено автором по материалам KPMG

Важным событием стало подписание в ноябре 2018 года постановления Правительства Российской Федерации, разрешающее проводить испытания высокоавтоматизированных транспортных средств на дорогах общего

пользования[123]. Для тестовых запусков AVs были выбраны Москва и республика Татарстан. Позднее были приняты и другие нормативные правовые акты, стимулирующие развитие сферы автономных перевозок в России. Например, Концепция обеспечения безопасности дорожного движения с участием беспилотных транспортных средств на автомобильных дорогах общего пользования[124], утверждённая в 2020 году и Транспортная стратегия Российской Федерации до 2030 года с прогнозом на период до 2035 года, где также была обозначена поддержка государства в части развития автономного транспорта[125]. Необходимо дополнительно ещё отметить разработанную в 2021 году Минэкономразвития программу запуска коммерческого беспилотного такси[126].

Кроме того, важными драйверами развития национального рынка беспилотного транспорта выступает также реализация следующих инициатив государства: Программа «Цифровая экономика Российской Федерации»[127], НТИ и План мероприятий («дорожная карта») НТИ «Автонет»[128].

Характеризуя текущее состояние рынка автономных автомобилей, следует отметить, что в России на конец 2021 года были зарегистрированы 12 высокотехнологичных компаний / стартапов, ведущих разработки в инновационной сфере по развитию беспилотного транспорта (исходя из данных Crunchbase).

Несмотря на встречающийся скептицизм среди разработчиков беспилотных автомобилей, наибольшие масштабы тестирования такого транспорта приобретает такси. По оценочным данным в открытых

---

[123] Постановление Правительства РФ от 26.11.2018 № 1415 «О проведении эксперимента по опытной эксплуатации на автомобильных дорогах общего пользования высокоавтоматизированных транспортных средств» // КонсультантПлюс.
[124] URL: https://docs.cntd.ru/document/564526787
[125] URL: https://mintrans.gov.ru/ministry/targets/187/191/documents
[126] URL: https://regulation.gov.ru/projects#departments=6&npa=119869
[127] Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» // КонсультантПлюс.
[128] План мероприятий («дорожная карта») Национальной технологической инициативы «Автонет» (приложение № 2 к протоколу заседания президиума Совета при Президенте РФ по модернизации экономики и инновационному развитию России от 24.04.2018 № 1) // КонсультантПлюс.

источниках, объём рынка роботакси в России в 2030 году может достигнуть примерно 190 млрд руб., или около $4 млрд. К этому моменту на него будет приходиться 11% всего рынка поездок на автомобиле по требованию (включает такси и каршеринг).

Коммерциализация беспилотных автомобилей дает целый ряд возможностей: такой сервис сможет получать выручку от роботакси, монетизировать время, проведенное клиентом в машине за счет рекламы и медиа, зарабатывать на продаже лицензий владельцам автомобилей и от коммерческих грузоперевозок[129].

Драйверами развития рынка автономных пассажирских перевозок в России являются такие факторы, как проводимые инициативы по внесению изменений в существующее законодательство в части расширения проведения испытаний высокоавтоматизированных автомобилей (ВАТС), а также улучшение ситуации с инфраструктурой и транспортом, прежде всего, в столичных регионах. Свою роль играет и существующая потребность в оптимизации трафика и снижение количества заторов в крупных российских городах. Предполагается, что автопилот будет выбирать наиболее оптимальные маршруты, а также обмениваться с другими беспилотниками данными о ситуации на дороге.

Барьерами развития рынка автономных пассажирских перевозок в России. К ним относятся: наличие пробелов в законодательстве в части регулирования автономного транспорта и одобрения со стороны государства безопасности самой технологии, наряду с технологическими проблемами, связанными с оснащением «умной» инфраструктурой и высококачественными картографическими сервисами[130].

Потребители рынка автономных пассажирских перевозок, так же, как и на международном рынке будут представлены в лице посетителей

---

[129] URL: https://www.reuters.com/article/russia-yandex-driverless-idUSL8N2B46HO
[130] URL: https://www.reuters.com/article/russia-yandex-driverless-idUSL8N2B46HO

общественных зон: университетских кампусов, городских центров, торговых и офисных территорий.

Ключевые игроки. Российский технологический гигант **Яндекс** планирует запустить в отдельных странах мира парк «роботакси» с использованием программного обеспечения для беспилотных автомобилей и считает, что это возможно в течение нескольких лет. Яндекс, который предоставляет множество онлайн-услуг, включая услуги по перевозке пассажиров и доставке еды, начал тестирование своей технологии для автомобилей без водителя в 2017 году и продолжает делать это в Москве и Израиле, имея лицензию на начало тестирования в Соединенных Штатах с июня 2020 года. На сегодняшний день компания осуществляет разработки в области создания технологий, которые могли бы работать вместе с компаниями по пассажирским перевозкам, такими как Lyft и Uber, и предоставлять услуги такси без водителя по всему миру. Яндекс потратил на развитие своих технологий 2,2 млрд. руб ($29,5млн). Это намного меньше, чем миллиарды долларов, вложенные некоторыми конкурентами, среди которых материнская компания Google Alphabet и Apple. Автопарк Яндекс состоит из более 100 автономных автомобилей различных производителей, которые к 2021 году преодолели более 4 млн километров.

В 2021 году стало известно, что Минэкономразвития и «Яндекс» запустят коммерческое беспилотное такси в Иннополисе, Москве и Сочи. В 2021 году восемь машин появятся в Иннополисе, в 2021-2022 годах – десять машин в Москве, за три года – к программе хотят подключить до 1000 машин.

Вызвать такси и оплатить поездку можно будет через приложение «Яндекс Go». Тарифы установит компания, она будет получать весь доход. Представители «Яндекса» не раскрывают планируемую стоимость поездок. У машин будет отличительный знак «Автономное управление» в виде белого треугольника с черной буквой «А». Внутри салона будут контакты для связи пассажиров с техподдержкой сервиса. Полностью автономные беспилотники будут работать на территории Иннополиса и центра «Сколково» в Москве.

Остальные машины будут с водителем-испытателем внутри[131].

Разработки в сфере технологий автономного вождения имеются и у **ПАО "КАМАЗ"**. Компания создаёт сразу несколько типов автономных автомобилей: транспорт, обеспечивающий движение автоколонн без водителей, бескабинные электромобили и городские шаттлы с системами автономного движения.

НПО "СтарЛайн" регулярно тестирует свои беспилотные автомобиля на дорогах общего пользования в Санкт - Петербурге.

Важным событием 2020 года стало появление нового игрока, «Сбербанка». Беспилотные автомобили Сбербанка уже выехали с закрытых полигонов на улицы Москвы для тестирования. Пока компания, которая начала разработки в сфере автономного транспорта относительно недавно, в самое ближайшее время рассчитывает вывести 10 машин. В беспилотниках Сбера установлен бортовой компьютер собственной разработки, использующий карты 2ГИС (также принадлежит банку)[132].

Отметим, что в 2020 году зона тестирования беспилотного транспорта была расширена с 2 до 13 регионов. Кроме Москвы и Татарстана в перечень вошли Московская, Владимирская, Самарская, Нижегородская, Новгородская и Ленинградская области, Ханты-Мансийский и Ямало-Ненецкий автономный округа, Краснодарский край, Чувашия и Санкт-Петербург. Тестировать беспилотники там будут в течение двух лет с 1 марта 2020 года. В Москве и Татарстане испытания проходят с декабря 2018 года[133].

3.2. Характеристика российского рынка услуг аренды и шеринга транспортных средств

Аренда транспортных средств.

Аренда транспортных средств в России является востребованной

---

[131] URL: https://vc.ru/transport/289174-minekonomrazvitiya-i-yandeks-zapustyat-kommercheskoe-bespilotnoe-taksi-v-innopolise-moskve-i-sochi
[132] URL: https://www.interfax.ru/moscow/742420
[133] URL: https://www.interfax.ru/russia/696782

услугой как в частном, так и корпоративном секторе. В настоящий момент рассматриваемый рынок перешел от стадии динамичного развития к умеренному стабильному росту. Начиная с 2017 года объем рынка оценивался в **$45–48 млн. ежегодно**[134]. Доля Москвы составляет более 90% от общего объема данной отрасли по стране. Хотя на уровне регионов, особенно в таких крупных городах как Санкт-Петербург, Нижний Новгород и другие, за последние 5-7 лет интерес потребителей к этому направлению неуклонно растет[135]. Отметим, что и в 2021 году спрос на аренду ТС в России показывал позитивную динамику.

Драйверы развития рынка. Увеличение заинтересованности во внутреннем туризме (в том числе на фоне пандемии Covid-19), снижение покупательной способности населения (в части личного автотранспорта).

Барьеры развития рынка. Низкая информированность целевой аудитории о данной услуге, географическая концентрация вокруг наиболее развитых городов и отсутствие общей культуры проката являются основными сдерживающими факторами. Также можно отметить взаимное (и небезосновательное) недоверие прокатчиков и арендаторов. С одной стороны, клиенты опасаются непрозрачных условий и завышенных штрафов в договорах аренды, а техническое состояние автопарка оставляет желать лучшего. Прокатные компании, в свою очередь, говорят о ненадежности заказчиков, высоком проценте угонов арендованных автомобилей или хищениях с них запчастей.

Потребители. По статистике основными потребителями на рынке автопроката в России остаются корпоративные клиенты. Это и аренда автомобилей для сотрудников или бизнес-партнеров, и аренда транспорта для осуществления перевозок (например, службами доставки), и приобретение автомобилей в лизинг. Некоторые прокатные компании специализируются на

---

[134] URL: https://delen.ru/biznes-idei/biznes-po-prokatu-avtomobilej.html
[135] URL: https://www.bizrental-krm.ru/clauses/osobennosti-i-tendentsii-rynka-arendy-avtomobiley/

аренде автомобилей для работы в такси. Достаточно востребован прокат машин в ситуации, когда личный автомобиль сломался или попал в ДТП. Кроме того, многие автолюбители арендуют машину перед покупкой новой. Присмотрев конкретную марку и модель автомобиля они таким образом проводят «личный» тест-драйв[136].

Характеристики спроса. На уровне регионов, особенно в таких крупных городах как Санкт-Петербург, Нижний Новгород и другие, за последние 5-7 лет интерес потребителей к рынку аренды транспортных средств неуклонно растет. Факторами, влияющими на спрос, является предоставление услуг аренды: в удобных местах, по приемлемой цене, с широким выбором моделей автомобилей, с хорошим состоянием автомобилей парка[137]. В период с 1 мая по 18 августа 2021 года самый высокий интерес к аренде автомобилей в абсолютных значениях был зафиксирован в Москве: на столичный регион пришлось 15% от общефедерального спроса. На втором месте - Санкт-Петербург (10% от общефедерального спроса), на третьем - Краснодар (4% от общефедерального спроса). Замыкают пятерку лидеров Калининград и Казань, а шестое и седьмое места заняли Сочи и Ростов-на-Дону[138].

Ключевые компании. На сегодняшний день в России работают филиалы четырех крупных международных компаний: Avis, Sixt, Hertz и Europcar.

Шеринг транспортных средств.

Общий объем транзакций на платформах транспортного шеринга по итогам 2021 года составит 68 млрд рублей, что на 85% больше показателя предыдущего года. Согласно данным «ТИАР-Центр» и РАЭК/Sharing Economy самой крупной отраслью в шеринге транспорта остается **каршеринг:** по данным исследования, к концу года выручка операторов каршеринга достигнет **41 млрд рублей** и превысит показатель 2020 года на

---

[136] URL: https://rentcarus.ru/analiz-rynka-arendy-avtomobilej-v-rossii/
[137] URL: https://www.bizrental-krm.ru/clauses/kharakteristika-potrebiteley-uslug-salonov-avtopro/
[138] URL: https://rg.ru/2021/08/24/v-rossii-vyros-spros-na-arendu-avtomobilej.html

82%. Вторым по размеру является **карпулинг** (совместные поездки на личных автомобилях). В 2021 году этот сегмент преодолел спад, вызванный пандемией, и показал рост на 58%. Объем транзакций в карпулинге по итогам года составит около **18 млрд рублей**, что примерно соответствует показателю 2019 года. Стремительный рост (+205%) наблюдается в сегменте средств индивидуальной мобильности. По итогам года рынок шеринга самокатов и велосипедов оценивается в 9 млрд рублей (более 90% этого объема приходится на шеринг самокатов)[139].

Первое появление услуг типа Car-sharing в России относится к 2013 году и связано с развитием сервиса в Москве (после введения платной парковки и появления первого сервиса каршеринга – Anytime) и Санкт-Петербурге. В 2017 г. каршеринг получил свое развитие еще в 12 городах России: в 10 городах с численностью населения более 1 млн. чел, а также Грозном, Сочи, Краснодаре (более миллионов жителей в границах агломерации) и Калининграде. В 2018 г. Москва продолжала оставаться лидером (почти 20 операторов)[140].

Наиболее активно рынок каршеринга в России начал развиваться после запуска в 2015 г. в столице проекта «Московский каршеринг», в рамках которого компании смогли приобретать льготные разрешения на парковку в столице. В августе 2015 г. правительство Москвы выпустило постановление, снизив плату за парковку для каршеринговых компаний за три года до 60 тыс. руб. В 2018 г. цена такого разрешения для владельцев сервисов составляла уже 24 тыс. руб. в год для одной машины. Обычному владельцу автомобиля годовой абонемент в 2018 г. обходился в сумму до 300 тыс. руб. При стоимости парковки 100-200 руб. в час для личного автомобиля сутки парковки будут стоить 2,4-4,8 тыс. руб., а для оператора каршеринговой машины – всего 65-82 руб. в сутки. При этом для пользователей сервисов

---

[139] URL: https://newprospect.ru/news/aktualno-segodnya/rossiyskiy-rynok-transportnogo-sheringa-za-god-vyros-na-85-do-68-mlrd-rubley/
[140] URL: https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/ridesharing-market

парковка бесплатна. Популярность каршернига была достаточно высока и московские власти объявили о планах по расширению каршерингового парка российской столицы до 10 тыс. автомобилей.

Около 85% российского автопарка каршеринга приходится на столицу: там работает 15 сервисов краткосрочной аренды автомобиля, их автопарк в сумме составляет 13 тыс. машин. Цель московского правительства — увеличить автопарк до 30 тыс. машин. Если это произойдет, на один автомобиль будет приходиться 500 жителей, что будет сопоставимо с показателями лидеров по числу каршеринговых сервисов — Торонто (один автомобиль на 498 жителей), Мадрида (500), Штутгарта (515) и Нью-Йорка (525).

Хараткеристика спроса. В настоящее время только в Москве более 300 000 клиентов подписываются на различные схемы каршеринга. Каждый общий автомобиль используется в среднем восемь человек в день. Средняя продолжительность поездки на автомобиле составляет 37 минут.

Ключевые компании. В 2019-2020 г. крупнейшими компаниями на российском рынке каршеринга являлись: **Яндекс, Делимобиль, BelkaCar и YouDrive** (Рисунок 30).

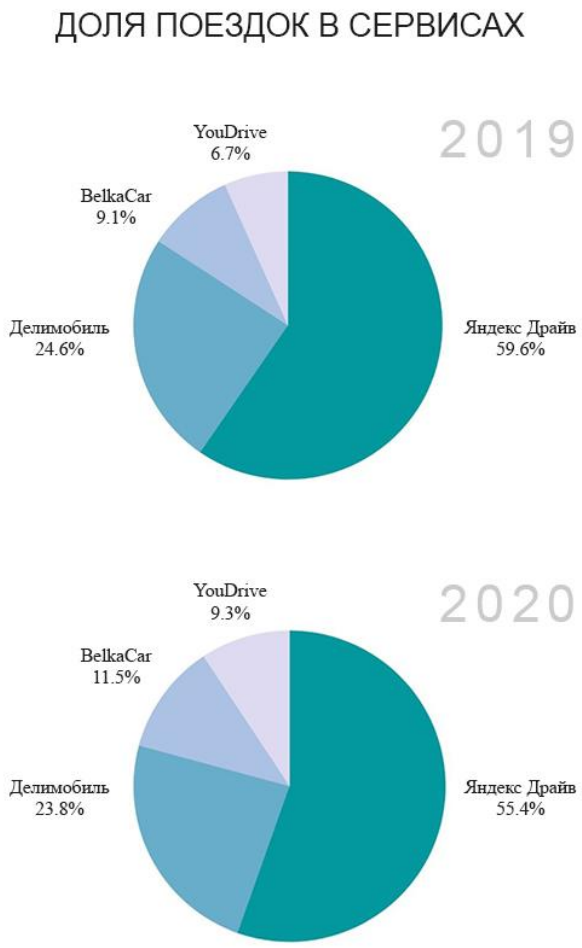


Рисунок 24. Сервисы / компании каршеринга по доле поездок в 2019-2020
Источник: Tinkoff Data

Аналитики компании JPMorgan считают московский рынок каршеринга самым быстрорастущим и перспективным не только в России, но и в мире[141]. Отметим также важную новость для рынка – Москва выделила более одного миллиарда рублей на закупку новых машин для такси и каршеринга в 2021 г. Городские субсидии помогут обновлять парк автомобилей каршеринга и такси, поддерживая его на уровне самого молодого в Европе[142].

В 2020 году Центр цифровой экспертизы Роскачества провел исследование наиболее популярных приложений для платформ iOS и Android и выяснил какой каршеринг привлекает в большей мере пользователей.

---

[141] URL: https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/intelligent-transportation-systems-industry.
[142] URL: https://www.mos.ru/news/item/93897073/

Первое место занял «Яндекс». «Яндекс.Драйв» – самый крупный игрок на рынке российского каршеринга. Приложение показало универсально хорошие результаты в каждой из исследованных групп критериев. Максимально проработаны фильтры при поиске машины. Есть такие полезные функции, как закрытие автомобиля по Bluetooth, информирование о незавершенной аренде и предупреждение о превышении скорости во время поездки[143]. Общий рейтинг представлен на рис. 31.

ТОП ПРИЛОЖЕНИЙ КАРШЕРИНГА
(IOS И ANDROID)

Название	iOS Балл	Android Балл
Яндекс.Драйв	4,5718	4,5229
Делимобиль	4,4554	4,4779
BelkaCar	4,2334	4,2887
Cars7	4,0549	4,1127
URAмобиль	4,0098	3,8390
BiBiCar	3,9515	3,8344
YouDrive	3,7060	3,8162
Bumerang	3,6432	3,5832
RENTMEE	3,4804	3,4596

Рисунок 31. Рейтинг приложений каршеринга
Источник: Роскачество

Драйверы развития рынка.

- Изменение отношения к собственности на автомобиль, а точнее: стоимость владения автомобилем. Исследования показывают, что в среднем

[143] URL: https://rskrf.ru/tips/obzory-i-topy/reyting-karsheringa-2020/

"принадлежащий" автомобиль простаивает до 90% времени, что, конечно, имеет последствия для эффективной стоимости автомобиля (когда он фактически используется).

- Транспортная ситуация в крупных городах России является критической с точки зрения плотности движения и пробок, а также ограниченной доступности и высокой стоимости парковочных мест. Эти факторы стимулируют спрос на альтернативные решения в области мобильности.
- Достаточно высокий уровень развития технологических инноваций в России как на корпоративном, так и потребительском уровнях.
- Операционный лизинг стал технической платформой выбора для компаний каршеринга. Это позволяет им сосредоточиться на своем основном бизнесе, оставляя управление парком арендодателям. Еще одним большим преимуществом является финансовое, т.е. возможность отказаться от приобретения самих транспортных средств. Среди поставщиков для компаний каршеринга в России, leaseplan в настоящее время является лидером рынка (43%).

Но у российского каршеринга перспективы развития связаны не только с географической экспансией. Будущее краткосрочной аренды за экологически чистым (электромобили) и беспилотным транспортом (проект компании Яндекс беспилотного каршеринга, планируемый к реализации 2025 г.). В 2018 г. в России концерн «Радиоэлектронные технологии» (КРЭТ), входящий в состав госкорпорации Ростех, компания «Делимобиль» и администрация Краснодарского края заключили соглашение о развитии электрозарядной инфраструктуры на территории края. По проекту планируется строительство 10 станций «Фора» и создать парка из 50 двухместных электромобилей Renault Twizy.

Барьеры развития рынка[144].

---

[144] URL: www..ru/press-releases/perspektivy-karsheringa-v-rossii

- Для россиян остается важным наличие собственного автомобиля. Потребители не рассматривают каршеринг как равноценную замену личному автомобилю.
- Регионы активно обновляют парки общественного транспорта, в первую очередь автобусов и электробусов.
- Еще один конкурент каршеринга – подписка от автопроизводителей. Свой собственный сервис аренды автомобилей в России уже запустили Volvo и Hyundai. Этот список постоянно расширяется.
- Большинство клиентов сервиса предпочитают пользоваться каршерингом в основном при поездках на работу или учебу и обратно. Таким образом, значительное время каршеринговые автомобили простаивают на стоянках.
- Каршеринг не выгоден для таких категорий населения, как семьи с детьми или маломобильными родственниками. Они все же предпочитают собственный автомобиль.
- Ускоренный износ автомобилей, потеря ликвидности имущества и убытки операторов.
- Мошенничество с данными клиентов. Каршеринг становится непроизвольным образом помощником для мошенников. С помощью селфи клиентов с паспортом на людей, в случае утечек информации, могут взять кредиты в микрофинансовых компаниях. Также базы каршерингов используют для звонков из фальшивой службы безопасности банков - так можно узнать наличие денег на счёте, данные банковских карт.

Ключевые потребители. Всех пользователей каршеринга Сбербанк поделил на начинающих и активных - совершающих поездки более четырех месяцев. Типичный активный пользователь - москвич 21-35 лет, ежемесячно он совершает 7-19 поездок на автомобилях двух-пяти компаний и тратит на это 1942-4617 руб. Новые пользователи, обычно молодежь 18-20 лет или люди старше 41 года, совершают четыре-шесть поездок на автомобилях одной-двух компаний и тратят до 1660 руб. в месяц. К этой категории относятся в

основном клиенты из Петербурга, Башкортостана, Свердловской, Самарской, Новосибирской, Нижегородской областей и Краснодарского края. Пик пользования каршерингом приходится на вторую половину дня. Водители старше 66 лет чаще всего берут такие машины в районе 17 часов, а более молодые - после 20:00. Если человек редко прибегает к услугам каршеринга, он, как правило, делает это по выходным, согласно данным Сбербанка.

В ближайшие 3-4 года все операторы планируют активную экспансию за пределы Москвы и Санкт-Петербурга, так как растет осознание преимуществ и удобства лизинга среди российского бизнес-сообщества и широких слоев населения, а также рынок столичных центров близок к своему насыщению, за которым рентабельность бизнеса начнет снижаться. Это будет согласовываться с растущим интересом к совместному использованию автомобилей со стороны молодежи, для которой в большей степени характерна высокая мобильность, отказ от покупки собственного транспорта или квартиры, предпочтения различных форм аренды, что в конечном итоге приведет к сокращению объема транспортных средств, находящихся "во владении", и уменьшит некоторое давление, оказываемое транспортом на городскую инфраструктуру (за счет сокращения использования дорог и парковочных мест). Производители автомобилей также все больше осознают возможности совместного использования автомобилей, предлагая особые условия для предоставления услуг в данном сегменте[145].

Микромобильность.

Российский рынок микромобильности активно развивается. Согласно данным исследования института территориального планирования «Урбаника», на сегодняшний день по популярности в использовании лидируют электросамокаты, опережая велосипеды[146].

---

[145] URL: https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/ey-foro-movilidad-cdmx-2017-ing/$FILE/ey-foro-movilidad-cdmx-2017-ing.pdf
[146] https://truesharing.ru/tp/26392/

Объем рынка кикшеринга (аренды самокатов) может вырасти в **2021 году до 12 млрд рублей,** а к 2024 году может достичь 30-40 млрд рублей. Парк самокатов за это время вырастет со 100 000 — 120 000 единиц до 300 000 — 400 000, об этом говорится в исследовании, которое провело издание «Трушеринг». По оценке исследователей, рынок шеринга самокатов в 2021 года сделал «значительный шаг вперед». Кикшеринговые компании показали рост числа пользователей и поездок, увеличение парка техники и регионов присутствия. По данным отчета, в России сейчас работают 50 таких компаний, их сервисы представлены в 90 городах. Во всех парках сервисов суммарно — от 100 000 до 120 000 самокатов. Рост рынка кикшеринга в сравнении с прошлым сезоном издание оценило в 200-230%. Компании увеличили парк на 70 000-80 000 самокатов, а их сервисы открылись в 30 новых городах. Количественная оценка рынка микромобильности показала, что в 2020 году по всей стране доступны для аренды более 12,8 тыс. самокатов (11, 2 тыс. из них с электромотором), 7,1 тыс. велосипедов (209 с электромотором)[147].

Флот самокатов (количество) и его потенциал представлен на рис. 31.

[147] URL: https://www.forbes.ru/biznes/443899-analitiki-ocenili-ob-em-rynka-kikseringa-v-rossii

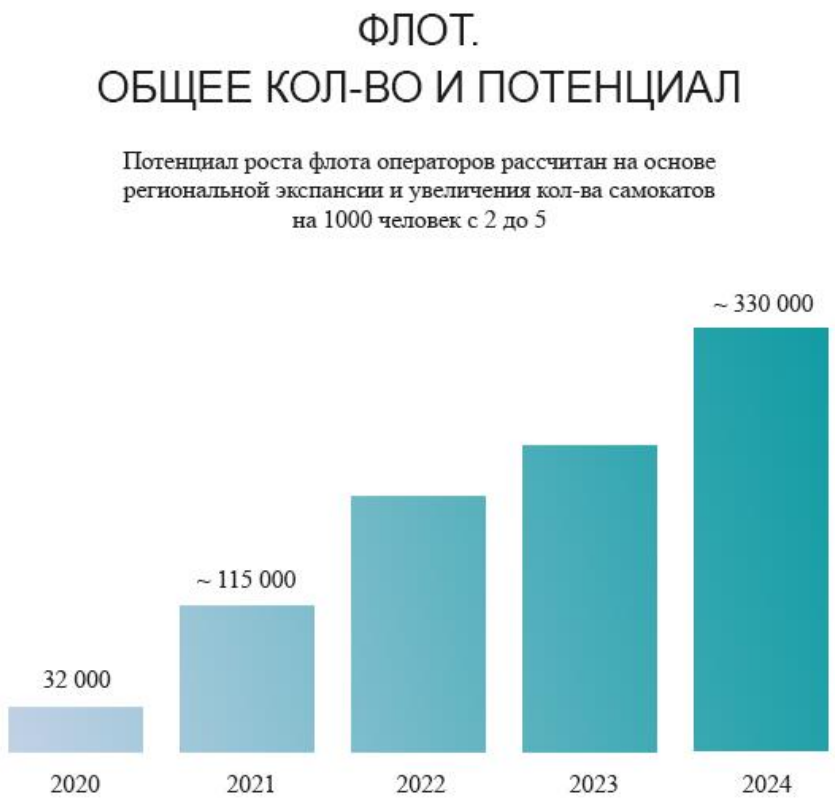


Рисунок 31. Флот самокатов. Общее количество и потенциал
Источник: Трушеринг

Услуги проката больше всего развиты в Москве — на нее приходится, по подсчетам «Урбаники», 52% транспортных средств, которые можно взять в аренду. Но в столице все еще доминируют велосипеды: почти 5,3 тыс. обычных и 209 с электромотором. Число доступных для проката электросамокатов превышает 3,8 тыс., обычных — 1,1 тыс. В Петербурге более развиты сервисы по аренде электросамокатов. Для проката доступно более 4,6 тыс. таких транспортных средств плюс 84 обычных самоката против 500 велосипедов. Доминируют в прокате самокаты также в Екатеринбурге и Уфе. В некоторых мегаполисах вообще нет сервисов велошеринга: в частности, в Казани можно воспользоваться лишь 1,1 тыс. электросамокатов и 95 обычными.

Только в Москве и Санкт-Петербурге предоставлено достаточное количество транспортных средств, а зона их использования постоянно

расширяется и достигла уже отдаленных районов. В других городах России предложение ограничено, как правило, только центром, что, как отмечают аналитики «Урбаники», «не способствует интеграции систем шеринга в городскую транспортную систему и поддерживает вокруг них образ транспорта выходного дня, то есть поездок в рекреационных целях.

Драйверы развития. В российских условиях, сотрудничество бизнеса и государства при формировании нового облика городской среды, удобной не только для пешеходов и автомобилистов, но и для персонального микротранспорта, может стать ключевым фактором развития отечественного рынка услуг микромобильности[148]. Общественный тренд, направленный на ответственное потребление, здоровый образ жизни сделали социально-одобряемым использование электроскутеров и байков для любых категорий пользователей, вне зависимости от возраста и положения в обществе. Среди позитивных факторов также можно указать рост инвестиционной привлекательности рынка микромобильности и его только формирующийся уровень развития.

Барьеры развития. Основными препятствиями для развития такого бизнеса эксперты рынка считают климат, вандализм. Также тормозом развития рынка в «Урбанике» называют слаборазвитую велоинфраструктуру, которая при росте количества поездок приведет к росту числа ДТП и несчастных случаев. Минтранс уже разработал поправки в Правила дорожного движения о средствах индивидуальной мобильности, которые устанавливают место самокатов в транспортной системе. Стоит отметить, что высокая стоимость внедрения сервисов микромобильности также часто является стоп-фактором. Дополнительно среди экспертов отмечаются то, что рост числа пользователей могут сдерживать новые требования, если городские администрации обяжут пользователей носить шлемы.

---

[148] URL: http://xn--80aplem.xn--p1ai/analytics/Mikromobilnost-trend-formiruusij-odin-iz-naibolee-emkih-mirovyh-standartov/

Потребители услуг рынка микромобильности чаще всего представлены в лице частных лиц/горожан, решающих вопросы транспортировки первой и последней мили.

Характеристика спроса. Среди всех доступных вариантов личных транспортных средств (городские, электрические, складные велосипеды или электрические одноколесные велосипеды), несомненно, есть лидер (до 2020 года): электрический самокат. Спрос на электрические самокаты составлял в общей сложности 60% всех личных ТС.

Ключевые компании. Компании, оказывающие услуги микромобильности имеют высокий уровень экспансии: компания Urent представлена в 18 городах, ToGo sharing — в 15, Whoosh — в 12; классические самокаты от компании Samocat есть в десяти городах. Среди операторов велошеринга наибольший географический охват у сервиса Lucky Bike, который доступен сейчас в десяти городах. Сервисы «Велобайк» и Smark Bike работают в трех городах каждый[149].

По мнению экспертов компании Urent, пандемия повлияла на повышение спроса так как выросла потребность в индивидуальных способах передвижения. Ранее «AliExpress Россия» сообщала, что в первые три недели мая продажи электросамокатов выросли на 350% к апрелю[150].

Проекты по аренде электросамокатов в 2018 году в Москве запустили каршеринговые компании «Делимобиль» и YouDrive («Делисамокат» и YouDrive Lite соответственно). С 1 июля сервис Lite (уже без бренда YouDrive, который вошел в периметр совместной компании Mail.ru Group и Сбербанка) и продолжит работу по агентской схеме с партнерами. За два сезона пользователи совершили более 540 тыс. поездок, сообщала мэрия Москвы.

---

[149] URL: https://www.rbc.ru/business/24/11/2020/5fb637c39a794708956aa146?from=newsfeed
[150] URL: https://www.kommersant.ru/doc/4396945

3.3. Структура и экономическая характеристика российского рынка пассажирских перевозок и сопутствующих персонализированных сервисов

Внутригородские пассажирские перевозки являются наиболее значительными по количеству перевезенных пассажиров. В крупных городах транспортный рынок достаточно конкурентен и представлен автобусным, троллейбусным и трамвайным сообщением, метрополитеном, железнодорожным транспортом, маршрутными такси, личными автомобилями. Мотивация поездок: перемещения к месту работы или учебы, в магазины и по другим личным надобностям. Спрос на данные перевозки является неэластичным по цене и доходу, но имеет высокую перекрестную эластичность.

Для удобства дальнейшего изучения данного рынка и более подробного анализа выделим четыре ключевых сегмента: пассажирские перевозки на общественном транспорте, совместные перевозки на автомобиле, такси и интеллектуальные персонализированные сервисы.

Перевозки на общественном транспорте

В систему городского общественного транспорта входят различные виды транспорта – наземного (автобусы, троллейбусы, трамваи, маршрутные такси) и метро. Однако по определению такси не считается общественными видами транспорта и будут рассмотрены отдельно.

Драйверы развития использования пассажирских перевозок на общественном транспорте. При проведении активной городской политики по развитию общественного транспорта, а также с учетом пробок, платных парковок и эвакуаторов, часть потребителей вынуждена или считает выгодным переключение с личного автотранспорта на общественный. Причинами такого поведения может служить сумма факторов, на некоторые из которых напрямую влияют городские власти (Рисунок 32).

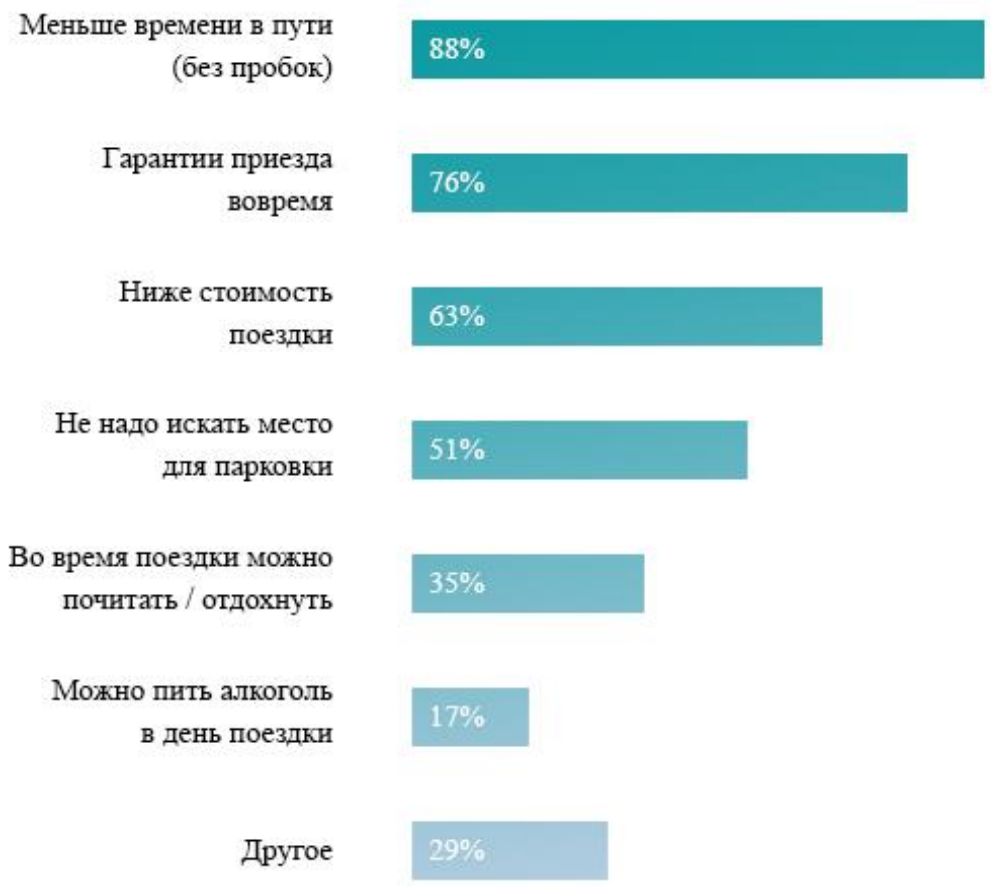


Рисунок 25. Факторы, влияющие на переключение с личного автотранспорта на общественный
Источник: Скан Маркет

Сегментация по основным направлениям перевозок, характеристика сегментов. По данным «Анализа рынка **автобусных перевозок** в России», В 2020 г число поездок на городских автобусах в России упало на 25,8% до 6,35 млрд. Основными причинами сокращения рынка послужили автомобилизация населения; развитие альтернативных способов передвижения в городской среде – такси, каршеринг, метро; рост численности самозанятых и работающих удаленно. Снижению числа поездок способствовали также факторы, связанные непосредственно с автобусным рынком: оптимизация маршрутов, задержки в графике движения транспорта, уход с рынка мелких игроков из-за повышения требований муниципалитетов к перевозчикам на

городских регулярных маршрутах[151]. Число поездок на городских автобусах в 2016-2020 гг. представлено ниже на рис. 32.

Рисунок 26. Число поездок на городских автобусах в 2016-2020 гг.
Источник: BusinesStat

Как уже отмечалось, в 2020 г. число поездок на городских автобусах в России упало сразу на 25,8% до 6,35 млрд. Введение в стране карантина из-за эпидемии коронавируса, переход части населения на удаленную работу и дистанционное обучение привели к сокращению числа пассажиров, численности и дальности поездок городским автобусным транспортом. При этом ожидается, что в 2021-2025 гг. объем рынка городских автобусных перевозок в России будет восстанавливаться и достигнет к 2025 г 8,38 млрд поездок, что на 2,1% ниже уровня 2019 г. Основное восстановление рынка ожидается в 2022-2023 гг. после завершения эпидемии и возврата жителей к

[151] URL: https://marketing.rbc.ru/articles/12307/

нормальному уровню использования пассажирского общественного транспорта. В дальнейшем от сокращения рынок будет сдерживать стагнация доходов населения, отказ части россиян от приобретения личного транспорта в условиях кризиса, сокращение использования услуг такси и каршеринга. Городские автобусы будут востребованы как наиболее доступный вид общественного транспорта[152].

Что касается **российского рынка пассажирских троллейбусных перевозок**, то эксперт-аналитик АО «Финам» Алексей Калачев говорит, что в прошлом году в целом по стране производство троллейбусов снизилось на 51,35%. В РФ было произведено всего 126 троллейбусов и все — в Приволжском федеральном округе. Данные показатели являются результатом снижения спроса на рассматриваемый вид транспорта[153].

По оценкам BusinesStat, максимальный объем продаж троллейбусов в России за последние годы был зафиксирован в 2017 г – 303 ед. В этот год троллейбусы, выпускаемые на заводе ЗАО «Тролза», поставлялись по заказу ПАО «Государственная транспортная лизинговая компания» и Комитета по транспорту Москвы. Многие троллейбусы закупались в рамках обновления троллейбусного парка перед проведением Чемпионата Мира по футболу 2018 г. Начиная с 2018 г Москва отказалась от закупки троллейбусов в пользу более современных и экологичных электробусов. Считается, что троллейбусы являются морально и технически устаревшим видом городского транспорта. На отказ от троллейбусов не влияет даже увеличение времени автономного хода новых троллейбусов (до 30 км) и более низкая цена покупки и обслуживания по сравнению с электробусами[154].

Трамвайные пассажирские перевозки по прогнозам BusinesStat, в 2019-2023 гг. объем производства трамваев будет ежегодно расти и в 2023 г составит 180 штук. Росту производства главным образом будет содействовать

---

[152] URL: https://marketing.rbc.ru/articles/12307/
[153] URL: https://www.kommersant.ru/doc/3897105
[154] URL: https://marketing.rbc.ru/articles/11097/

модернизация трамвайного парка Москвы и Санкт-Петербурга. При этом росту объемов производства также может поспособствовать открытие нового предприятия-производителя – свои планы по открытию производства трамваев в Санкт-Петербурге озвучила швейцарская компания «Stadler». На текущий момент у компании есть завод в Минске, подвижной состав которого используется на частной трамвайной линии «Чижик», а с 2018 г в тестовом виде – и на муниципальных трамвайных линиях города.

Российские производители трамваев в значительной степени защищены от конкуренции со стороны иностранных производителей. Согласно Федеральному закону от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд», начиная с 01 января 2015 г запрещены поставки трамвайных вагонов из иностранных государств, за исключением произведенных в странах ЕАЭС. Действие Федерального закона в совокупности с ослаблением рубля сделало импортные трамваи неконкурентоспособными на российском рынке, что дало толчок для развития и роста отечественного производства.

Пассажирские перевозки на такси.

Одним из основных факторов развития анализируемого сегмента рынка в России, по мнению аналитиков компании HSBC, является низкая стоимость услуг такси (например, по сравнению с США – на 75%)[155].В связи с тем, что доходы населения в России и их покупательная способность ниже, чем в экономически развитых странах - использование такси зачастую оказывается выгоднее покупки личного автомобиля и даже в некоторых случаях заменяет общественный транспорт. В исследовании рынка такси BusinesStat отмечается, что за период с 2014 по 2018 гг. средняя стоимость поездки в России сократилась, в основном за счет увеличения доли коротких маршрутов

---

[155]URL:http://transport.mos.ru/common/upload/docs/1499775023_170514_IntegratedMobility_forMoscow_vF_R.pptx

(в первую очередь, в связи с экспансией компаний в большие и средние по численности населения города)[156].На стоимость поездки существенное влияние оказывает и демпинговая политика ведущих компаний на рынке (в первую очередь владельцев сервисов «Яндекс.Такси» и Gett).

Весь рынок такси в России по итогам 2021 года аналитики оценивают в 866 млрд рублей, ожидая рост на 6% в годовом выражении. К 2025 году этот показатель достигнет 1,06 трлн рублей, считают эксперты. Большая часть такси в России заказывается через агрегаторы, на них приходится 60% от всех заказов. Лидером рынка выступает «Яндекс.Такси», чья доля в целом составляет 40%, а среди агрегаторов — 67%. При этом в отличие от других стран на российском рынке «не сложилась дуополия и на место второго игрока претендуют «Ситимобил», «Максим» и другие»[157].

Сейчас в России работает только один крупный зарубежный агрегатор такси — китайский DiDi. Сервис работает в 36 городах России, а в течение 2021 года планирует начать работать в ста городах. В марте 2021 года DiDi сообщил, что к сервису уже подключено более 116 000 водителей из 4000 таксопарков, им воспользовались более 2 млн пассажиров[158].

Доли основных компаний на рынке представлены на рис. 32.

В последнее время на рынке российских служб заказа такси обозначился тренд на консолидацию[159]. По прогнозу аналитиков, доля агрегаторов будет увеличиваться и возрастет к 2022 году с текущих 60% до 65% во многом благодаря их активной политике. Например, в апреле 2018 года Mail.ru Group и «Мегафон» совершили сделку по приобретению долей в Ситимобил.

---

[156] URL: http://ac.gov.ru/files/content/24166/rynok-taksi-2019-pdf.pdf

[157] URL: https://www.forbes.ru/biznes/441427-analitiki-ocenili-stoimost-vyhoda-inostrancev-na-rossijskij-rynok-taksi

[158] Там же

[159] URL: http://ac.gov.ru/files/content/24166/rynok-taksi-2019-pdf.pdf

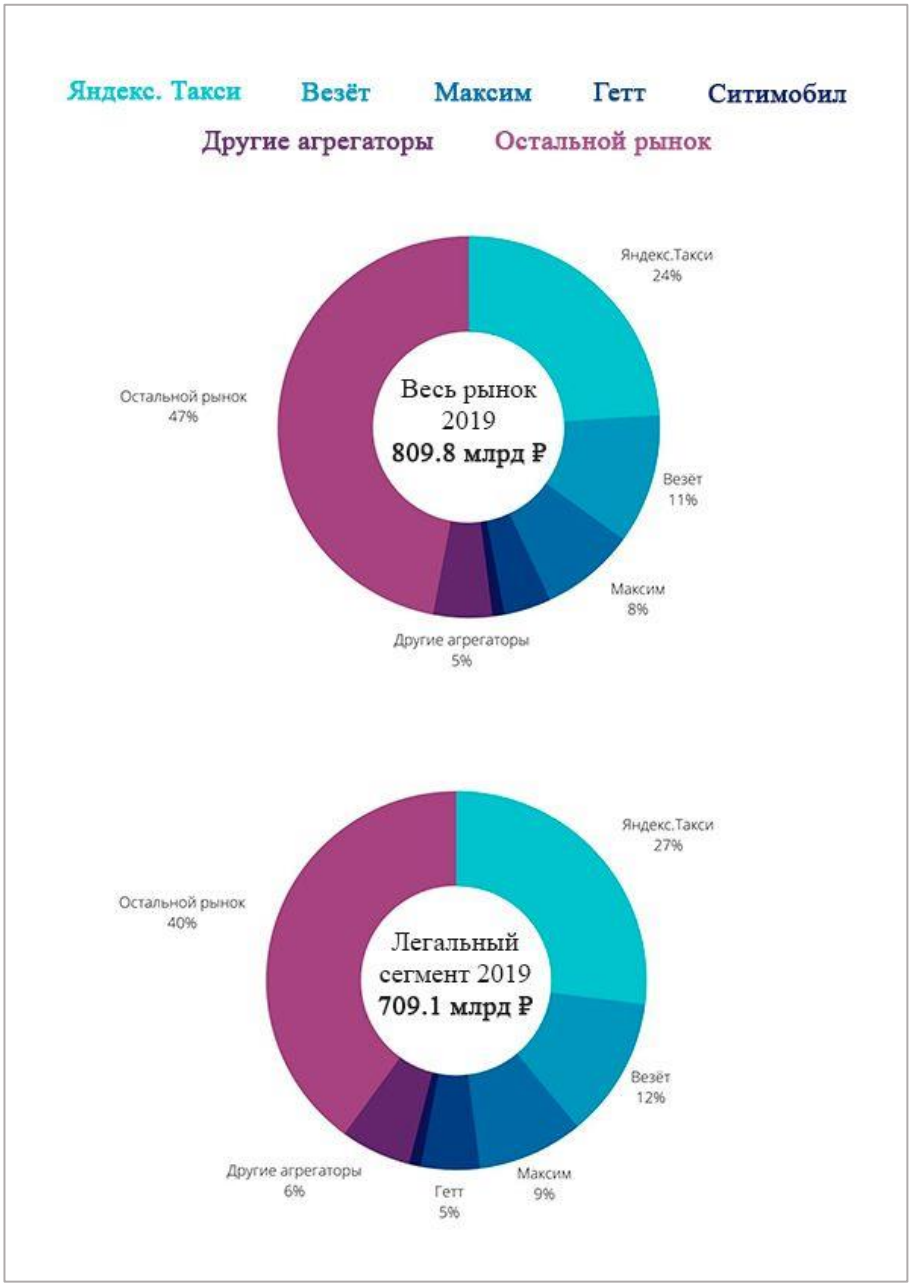


Рис. 32 Доля основных компаний-агрегаторов такси на российском рынке

Источник: Аналитический центр при Правительстве РФ

Также, в 2017 году состоялось слияние такси-сервисов RuTaxi Rutaxi (бренды «Везет» и «Лидер») и Fasten, которое позволило привлечь в капитал объединенной компании инвестиции UFG Private Equity, Almaz Capital и Mail.Ru Group и расширить географию присутствия компании — сервис работает в 123 городах России, а также в Казахстане и Чехии.

Помимо этого, в 2017 г. объединились «Яндекс.Такси» и Uber. Сильный национальный игрок не позволил американскому конкуренту захватить

рынок, отмечают в Discovery Research Group. Вместо этого компании консолидировали свои сильные стороны — технологии и знания «Яндекса» в области картографии и навигации, и опыт Uber в онлайн-сервисах по заказу такси.

В июле 2019 года «Яндекс.Такси» заявил о покупке активов группы компаний «Везет», а Mail ru Group в это время объявила о создании совместного предприятия со Сбербанком в сфере такси и еды.

Анализ финансовой отчетности, опубликованной в информационной базе СПАРК - Интерфакс, показывает, что объем выручки 5 компаний – лидеров на рынке в 10 раз меньше оцениваемого экспертами объема рынка (что можно рассматривать как потенциал развития данного сегмента).

Так по результатам финансовой отчетности компаний – трех крупнейших агрегаторов такси (ООО «Яндекс.Такси», ООО "Сити-Мобил", ООО "ГЕТТАКСИ РУС"), на долю которых по мнению экспертов Аналитического центра при Правительстве РФ приходится более 60 % рынка, их выручка составила чуть более 30 млрд. руб.

При этом, оценка финансовых результатов компании с сервисом Максим (5,6% рынка), также, как и в случае с группой компаний Везет (около 24 %) оказалась весьма затруднена – на сайте сервиса «Максим» в качестве владельца указана компания ООО «Амельтея» (основной вид деятельности по ОКВЭД – услуги в области фотографии), а в качестве оператора информационной системы "ВЕЗЁТ. Сервиса заказа поездок" на странице сервиса указана компания ООО "Столица ДС" (выручка компании в 2018 г. – около 760 млн. руб., чистый убыток – 300 млн. руб.). При этом сама компания ООО «Столица ДС» является учредителем еще 30 организаций.

В региональном срезе лидером рынка как по уровню развития цифровых услуг, так и по объему мобильного трафика и уровня конкуренции между агрегаторами является Москва и Московская область. Количество заказов такси, совершаемых через мобильные приложения в Москве, выросло до

85%[160]. А качеством работы сервисов онлайн-такси довольны 95% москвичей — это лучший показатель среди крупных городов мира. Общие показатели по Москве и области представлены на рис.

Рисунок 27. Основные сведения о рынке такси в Москве и МО
Источник: Департамент транспорта и развития дорожно-транспортной инфраструктуры города Москвы

Стремительное развитие мобильного интернета в регионах способствовало экспансии агрегаторов такси даже в небольшие города. По данным компании Discovery Research Group при относительной неизменности объема поездок на такси в малых и средних городах доля поездок с использованием цифровых агрегаторов в них растет.

Конкуренция заставляет агрегаторов учитывать потребности пассажиров и водителей. Например, при выходе на новый рынок агрегаторы сегодня снижают стоимость поездок до себестоимости и доплачивают разницу водителям. При монополизации необходимость в этом отпадет.

---

[160] Schwedes, O. Urban Mobility in a Global Perspective. An International Comparison of the Possibilities and Limits of Integrated Transport Policy and Planning, 1st ed.; LIT: Wien/Zurich, Switzerland, 2017.

Из новичков на российском рынке такси появились компании Bolt (эстонский агрегатор, который по всему миру используют 25 млн человек), inDriver (российский сервис, в котором заказчик и водитель сами договариваются о цене; аудитория – 32 млн человек во всем мире) и DiDi (китайский агрегатор такси, число пользователей по миру – около 550 млн человек).

Активно компаниями-агрегаторами такси применяются технологические инновации:

– система мониторинга усталости водителей от «Яндекс.Такси» и VisionLabs (компания Сбербанка и венчурного фонда АФК «Система»). Она анализирует частоту и длительность моргания, зевание и наклоны головы;

– контроль здоровья и адекватности водителя от «Яндекс.Такси». Он дает возможность пользователю через смартфон проверить личность водителя, следить за скоростным режимом во время поездки и при необходимости нажать «тревожную кнопку»;

– электронные путевые листы – новый вид документа, который могут начать применять в 2022 году. Ведение цифровой базы позволит исключить незаконное оформление документов перевозчиками, пресечь выдачу чистых бланков с печатями, а также даст возможность получать корректные данные о работе автомобиля (прохождение техобслуживания и т.д.);

– обязательный дистанционный медосмотр перед началом работы таксиста;

– создание цифрового профиля водителя с информацией о его личности, местах предыдущей работы и личном номере. Предполагается, что цифровой профиль будет связан с порталом Госуслуг и каждый пользователь сможет просмотреть его.

Государственное регулирование российского рынка легкового такси в настоящее время осуществляется на основании ряда разрозненных документов (Таблица 10). Как видно из таблицы, нормативные документы

регулируют лишь самые общие аспекты — по сути, они «носят рамочный характер, не отвечают на многие актуальные вопросы сегодняшнего дня, не содержат целый ряд терминов и определений, которые используются на практике, в частности отсутствуют понятия “нелегальный перевозчик” и “интернет-сервис для заказа легкового такси”»[161].

Таблица 7. Основные требования, установленные нормативными актами в области организации перевозки пассажиров и багажа легковым такси

Документ	Направление регулирования/основные положения
Закон от 21.04.2011 № 69-ФЗ (ст. 9)	1. Процедурные особенности получения разрешения на осуществление деятельности такси 2. Требования к такси: шахматная расцветка на бортах, специальный цвет по требованию субъекта РФ, желтый фонарь на крыше 3. Требования к таксистам: водительский стаже не менее трех лет 4. Требования к таксопаркам: контроль технического состояния такси перед выходом на линию, обеспечение предрейсового медосмотра водителя; техобслуживание и ремонт такси 5. Субъект РФ вправе ограничить число такси
Устав автотранспорта от 08.11.2007 (ст. 31–33, 36.1)	1. Перевозка пассажиров и багажа такси осуществляется на основании публичного договора фрахтования, заключенного в устной форме 2. Фрахтовщик обязан выдать фрахтователю квитанцию в форме бланка строгой отчетности или кассовый чек
Правила перевозок автомобильным транспортом от 14.02.2009 (ст. 102–121)	1. На передней панели легкового такси справа от водителя размещается следующая информация: наименование фрахтовщика, условия оплаты за пользование легковым такси, визитная карточка водителя с фотографией, контакты органа, обеспечивающего контроль осуществления перевозок пассажиров и багажа 2. Маршрут перевозки легковым такси определяется фрахтователем. Если указанный маршрут не определен, водитель легкового такси обязан осуществить перевозку по кратчайшему маршруту

Источник: журнал «Экономическая политика»

В Госдуме обсуждается новый закон, который должен будет регулировать деятельность такси в России. Данный закон обяжет агрегаторов

[161] URL: https://economytimes.ru/sites/default/files/006_.pdf

осуществлять контроль за состоянием транспорта и водителями. Доля агрегаторов на российском рынке такси продолжит увеличиваться, но эти компании не смогут обеспечить безопасность своих услуг по заниженным тарифам. Ожидается, что средняя цена за поездку в 2019-2023 гг. будет увеличиваться на 2,9-4,0% в год и в 2023 г составит 308,8 руб. за поездку.

Персонализированные сервисы.

Персонализированные транспортные карты. Требование по запрету (поправки в закон о национальной платежной системе, принятые в июле 2019 г.) на анонимное пополнение электронных карт (включая транспортные), вступающее в действие с августа 2020 г. затронет около 30 млн карт более чем в 60 городах. В результате примерно половину выпущенных в России транспортных карт с августа 2020 года нельзя будет пополнять наличными без идентификации их владельцев. В законе говорится, что не идентифицированные клиенты смогут «предоставлять денежные средства оператору электронных денежных средств только с использованием банковского счета», то есть речь идет о запрете анонимного пополнения электронных кошельков. «Запрет коснется и транспортных карт, которые используются для оплаты проезда на наземном транспорте и в метро и де-юре являются электронными кошельками». (данные Ассоциации участников рынка электронных денег и денежных переводов (АЭД)).

Всего в России выпущено более 60 млн. транспортных карт в 75 городах, более половины из них без идентификации клиента (используются в 60-65 городах, в том числе в Нижнем Новгороде, Самаре, Ростове-на –Дону, Московской области (транспортная карта «Стрелка»). Транспортные карты с электронными кошельками действуют в 75 российских городах, ими пользуются миллионы человек, они востребованы среди туристов, однако эти риски не рассматриваются. В регионах РФ доля пополнения этих карт наличными составляет всего около 20%, а в крупных городах варьируется в пределах 15–20%.

Данный закон не затрагивает карты «Тройка (Москва) и «Подорожник» (Санкт-Петербург), поскольку они имеют другую бизнес-модель: деньги поступают на счет юридического лица, а оттуда уже переводятся на конкретную транспортную карту, то есть, внося наличные, владелец карты не пополняет электронный кошелек, а кладет деньги на счет компании, предоставляющей транспортную услугу.

В августе 2019 г. глава комитета Госдумы по финансовому рынку Анатолий Аксаков подчеркнул необходимость выпуска подзаконного акта, определяющего нераспространение данного требования на транспортные карты. Однако федеральный закон, согласно Конституции, имеет превалирующую позицию по отношению к подзаконным нормативным актам, поэтому в сложившейся ситуации налицо будущий конфликт содержания норм права. Для того, чтобы избежать сложившейся ситуации будет необходимо или запрашивать документ, удостоверяющий личность, или менять договорную схему операторам транспортных карт, чтобы карты перестали быть электронными кошельками.

В настоящее время на рынке транспортных карт работает несколько крупных операторов: ГУП «Московский метрополитен» (карта «Тройка», Москва), СПб ГКУ «Организатор перевозок» (карта «Подорожник», Санкт-Петербург), ОАО «Информационная сеть» (карта «Екарта», Екатеринбург), АО «Башкирский регистр социальных карт» (карта Алга, Башкирия). В 30 городах РФ действует сервис «Золотая корона –Транспортная карта» (компания «Золотая корона» с 2006 года реализует проекты по автоматизации отрасли городских пассажирских перевозок, продвигая систему под брендом «Электронный проездной»).

Онлайн навигация. Россия - одна из перспективных стран в области развития туристической сферы, в то же время за последние 10 лет страна практически полностью была покрыта сетью скоростного мобильного интернета, что дает доступ к мобильным картам почти из любой точки России, а при наличии смартфона с GPS и оффлайн картами ограничения и вовсе

снимаются. Следует так же упомянуть рост качества мобильного интернета 3G и 4G, который охватывает большой процент населенных пунктов по всей стране, что дает неоспоримое преимущество использованию **онлайн карт.** Все эти изменения не обошли стороной и транспортную индустрию. Многие машины оборудуются встроенными навигаторами. Более того в России с 2017 года все новые автомобили должны оборудоваться ЭРА-ГЛОНАСС, аналогом GPS, что помогает в дороге и в экстренных случаях. Сегодня на рынке РФ самые известны и широко распространены следующие сервисы: Яндекс.Карты; Google Maps;2 ГИС.

Яндекс.Карты - это картографический веб-сервис от компании Яндекс, который стартовал в 2004 году. Яндекс.Карты предоставляют детальные схемы большинства городов и стран мира, содержат информацию об организациях, средства для построения маршрутов на машине и общественным транспортом с учетом загруженности. Инструментарий содержит в себе конструктор карт, геокодер (для перевода географических координат в адрес и наоборот), набор компонентов для размещения карт на страницах сайта или в веб-приложении, интерфейс для настройки параметров созданной в конструкторе схемы. Сервис Яндекс.Карт можно использовать только для сайтов или приложений, доступных для свободного (без оплаты) открытого использования, при этом сначала необходима регистрация.

Google Maps - один из самых известных картографических сервисов. Три основные части — Google Maps - это непосредственно сами карты, снимки со спутника и Google Street View. Карты от Google также предоставляют возможности для использования своих карт в посторонних сервисах. Перед началом работы с картами необходимо зарегистрироваться с помощью аккаунта Google. Некоммерческое использование сервиса свободно (без оплаты), но имеются ограничения на количество запросов к определенным функциям.

2ГИС - это российский проект, содержащий в себе карты, навигатор и справочник с информацией о компаниях в каждом городе — начиная от

названия и контактов, заканчивая временем работы и способами оплаты услуг. Среди всех картографиеских сервисов 2ГИС отличен неплохой детализацией карт и полнотой данных для регионов присутствия. Данный сервис может предоставить разработчикам необходимые инструменты для применения своих карт в некоммерческих целях.

Цифровые транспортные платформы. Ленинградская область стала одним из первых регионов России, где начинается внедрение комплексной цифровой платформы общественного транспорта. Пилотный проект в Сосновом Бору начнется с внедрения 4 цифровых сервисов: оплаты проезда, построения маршрута, информирования пассажира о движении транспорта и обратной связи. С их помощью пассажир будет решать, каким видом транспорта ему лучше воспользоваться, а также сможет контролировать свои расходы на проезд и выбирать оптимальные виды мобильности. В дальнейшем такие сервисы придут во все муниципалитеты Ленобласти, а состав сервисов будет расширяться и дополняться, уверяют разработчики. Внедрение цифровых сервисов со временем неизбежно изменит общественный транспорт, приблизив качество обслуживания к лучшим зарубежным практикам[162].

Цифровая платформа общественного транспорта предлагает сервисы не только для пассажиров, но и для перевозчиков, что обеспечивает удобство контроля за доходами и расходами, исключает человеческий фактор при сборе платы за проезд, а также увеличивает скорости проведения платежа. Все это будет способствовать росту пассажиропотока и доходности маршрутных перевозок, а также даст дополнительный стимул для развития региональной инфраструктуры, уверены участники проекта[163].

Выводы к главе 3. Таким образом, подводя итоги по анализу российского рынка ИГМ стоит отметить, что на сегодняшний день российский

---

[162] URL: https://digital.ac.gov.ru/news/5016/
[163] URL: https://ac.gov.ru/news/page/cifrovye-servisy-izmenat-rabotu-obsestvennogo-transporta-26705

рынок ИГМ находится в стадии формирования и отличается значительной динамикой в отдельных сегментах (особенно: каршеринг, кикшеринг) и перспективами. Наибольшей популярностью у населения среди всех рассмотренных рынков пользуется сегмент такси. Что касается наименее развитых отраслей интеллектуальной мобильности, то здесь стоит отметить интеллектуальные пассажирские сервисы, только начинающие свое формирование: цифровые транспортные платформы и автономное такси.

Большое влияние на рынок ИГМ в 2020-2021 гг. оказали пандемия COVID – 19. В результате введения строгих мер, призванных остановить распространение вируса, пассажирские перевозки, обеспечиваемые тысячами малых и средних предприятий (МСП), были почти полностью остановлены. Наряду с ограничением работы городского транспорта нельзя не отметить резкое падение спроса на таксомоторные перевозки, которое наблюдается во всем мире. В связи с запретом на проведение массовых мероприятий и закрытием предприятий общественного питания, как и магазинов, не торгующих товарами первой необходимости, покупательский спрос почти полностью исчез. Некоторые операторы таксомоторных перевозок наблюдают 80%-ное сокращение доходов, а наибольшая доля деятельности прекращена в результате введения по всему миру ограничений на перевозки.

Пассажирский транспорт продолжает оказывать поддержку национальным, региональным и международным мерам по борьбе с COVID-19, однако многие обеспокоены рисками, с которыми связано удовлетворение основных потребностей населения в услугах транспорта. В этой связи принимаются согласованные и гармонизированные подходы к охране здоровья водителей и пассажиров. В будущем, когда мир избавится от угрозы COVID-19, пассажирский транспорт будет играть важнейшую роль в удовлетворении потребностей населения в перевозках в период восстановления экономики. Пассажирский транспорт представляет собой самую обширную сферу общественного транспорта, поэтому его

последующее восстановление должно стать главным приоритетом в экономике городов.

Оценка перспективных направлений развития рынка для НТИ «Автонет»

Результаты проведенного анализа показывают, что российский рынок сервисов интеллектуальной городской мобильности по некоторым сегментам значительно уступает по своему развитию наиболее передовым развитым странам Северной Америки, Европы и Азии. Очевидно, в том числе исходя из изучения международного опыта, что на первых этапах становления этого рынка крайне важна поддержка государства. Способствовать развитию рынка должны принимаемые на государственном уровне инициативы и проводимые на федеральном уровне стимулирующие мероприятия, в том числе в рамках реализации мероприятий, инициируемых рабочей группой Национальной технологической инициативы «Автонет».

С целью разработки эффективных рекомендаций, способствующих развитию рынка интеллектуальной городской мобильности и способных привнести наиболее значительный вклад в совокупное развитие национального рынка «Автонет», были определены наиболее перспективные направления проведения мероприятий, описанные ниже.

1. Расширение практики тестирования сервисов беспилотных пассажирских перевозок (такси, автобусы, шаттлы), а также других инновационных сервисов интеллектуальной городской мобильности, в т.ч. за счёт открытия национальных локаций (зон / полигонов) для доступа международных компаний. Последние, в свою очередь, могут создавать юридические лица на территории России, что позволит качественно способствовать развитию российского рынка, повышать конкуренцию, а при определённых условиях и наладить партнёрство между компаниями, находящимися в контуре сегмента ИГМ «Автонет», и зарубежными компаниями-аналогами.

2. Рассмотрение возможности создания совместных центров компетенций НТИ «Автонет» и похожих институтов развития среди ключевых стран-партнёров для разработки, тестирования и внедрения решений в

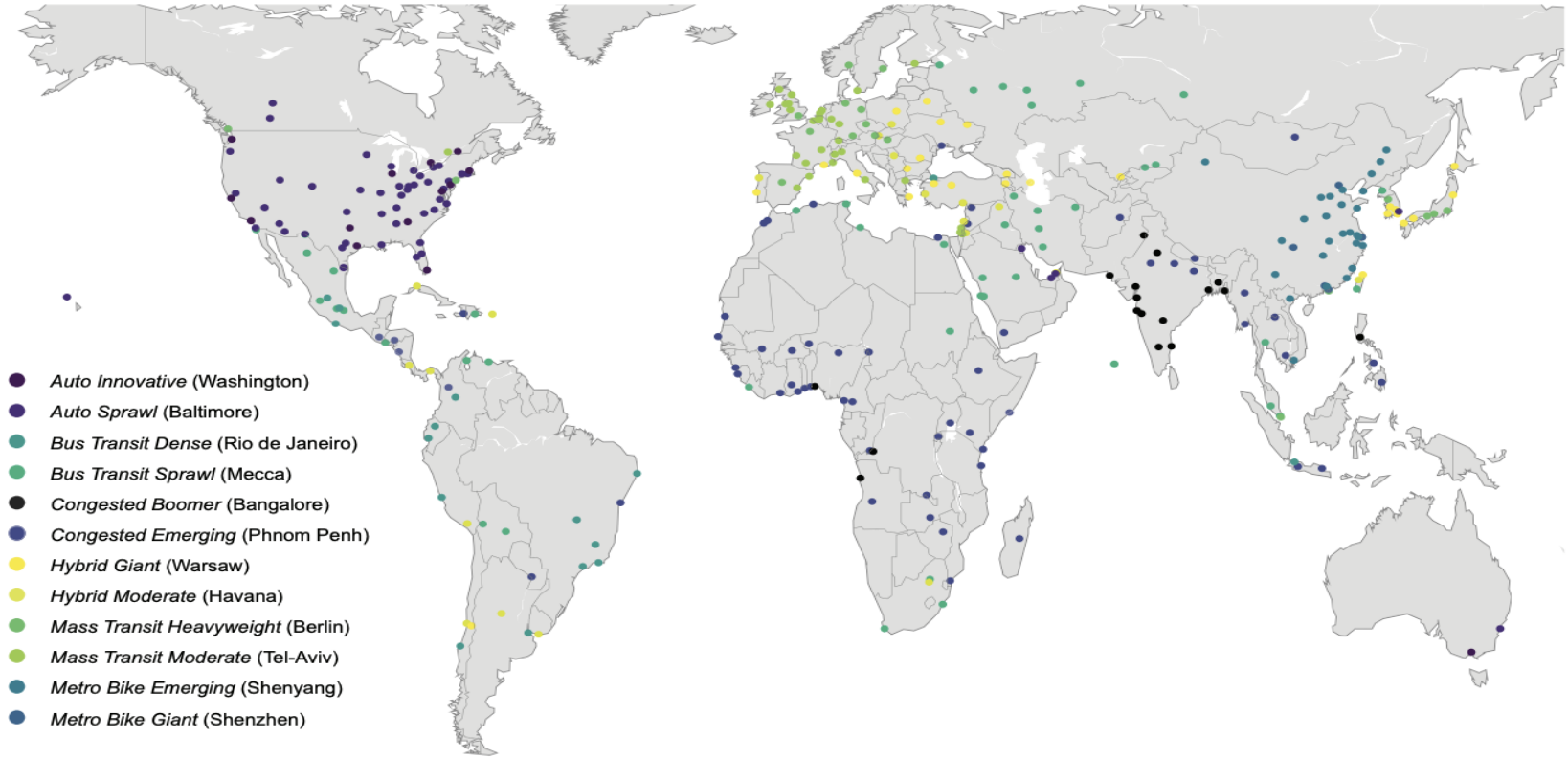
городах-участниках проектной деятельности по направлению ИГМ. Учитывая геополитическую ситуацию, основным из партнёров мог бы стать Китай.

3. Формирование благоприятных экономических, а также нормативных правовых условий для создания и развития региональных стартапов. Инициатива по данному направлению может быть реализована в рамках интенсификации работы НТИ «Автонет» с региональными профильными органами исполнительной власти, а также с основными учреждениями высшего профессионального образования.

4. Проведение дополнительных фокусных исследований / опросов по определению наиболее развитых стран в части интеллектуальной городской мобильности. Установление партнёрских отношений НТИ «Автонет» с ключевыми зарубежными компаниями, организациями и лицами, принимающими решения в данной отрасли с последующей организацией сессий по обмену опытом.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Региональная структура типов городов с учетом особенностей развития городской мобильности (исследование «Insights into Future Mobility», выполненного экспертами Энергетической инициативы MIT)



Источник: Insights into Future Mobility. A report from the Mobility of the Future study / MIT Energy Initiative, 2019. URL: https://energy.mit.edu/wp-content/uploads/2019/11/Insights-into-Future-Mobility.pdf

Приложение 2. Топ 20 стартапов – лидеров рынка интеллектуальной городской мобильности по объему привлеченных инвестиций

№п/п	Наименование компании	Год основания	Регион	Направление деятельности	Выручка	Общий объем привлеченных инвестиций
Европа						
1	**Wunder Mobility**	2013	Европа	Платформа для совместного использования транспортных средств	От $1-10млн	€59млн
2	**The Telepass Group**	2008	Европа	Сервисы аренды и совместного использования микротранспортных средств, заказа такси, оплаты общественного транспорта и парковок	Менее $1млн	€1100млн
3	**door2door**	2012	Европа	Сервис в формате приложения, предоставляющий общественный транспорт по требованию	От $1-10млн	€11.8млн
4	**Trafi**	2007	Европа	Платформа, объединяющая все виды транспортных услуг	От $1-10млн	€11,8млн
5	**Felyx**	2016	Европа	Сервис совместного использования мопедов	От $1-10млн	€4,1млн
6	**Free now**	2009	Европа	Сервис такси	От $100-500млн	€84.72млн

№п/п	Наименование компании	Год основания	Регион	Направление деятельности	Выручка	Общий объем привлеченных инвестиций
7	ParkingMap **ParkingMap**	2011	Европа	Платформа управления парковками в режиме реального времени	Менее $1млн	€2,5млн
США						
8	**Lime**	2017	США	Сервис краткосрочной аренды электрических самокатов	От $100-500млн	$935млн
9	YELLOW **Yellow**	2017	США	Платформа для совместного использования микротранспортных средств	Нет данных	$125,3млн
10	AUTZU **Autzu**	2016	США	Платформа для драйвшеринга (аренды автомобиля и использования его для осуществления поездок в коммерческих целях)	Менее $1млн	$12,4млн
АТР						

№п/п	Наименование компании	Год основания	Регион	Направление деятельности	Выручка	Общий объем привлеченных инвестиций
11	**Bounce**	2014	АТР	Сервис аренды скутеров для повседневных поездок	От $1-10млн	$214.2млн
12	**Niu Technologies**	2014	АТР	Производство электрических скутеров и создание платформы для их совместного использования	От $50-100млн	$45,6млн
13	**T3 Mobile Travel Services**	2019	АТР	Сервис совместного использования электрических автомобилей	Нет данных	$1490 млн
14	**Xiaolinggou**	2018	АТР	Платформа для аренды электрических автомобилей	Нет данных	$579.11млн
15	**BluSmart Mobility**	2019	АТР	Платформа для совместного использования автомобилей	Менее $1млн	$17,1млн
16	**42dot**	2019	АТР	Комплексная платформа для мобильности и логистики, которая объединяет все виды транспорта	Нет данных	$40млн
17		2015	АТР	Платформа для бизнеса, позволяющая организовать мобильность сотрудников с помощью транспорта по запросу	От $1-10млн	$12,млн

№п/п	Наименование компании	Год основания	Регион	Направление деятельности	Выручка	Общий объем привлеченных инвестиций
	SWAT Mobility					
Другие						
18	voltlines **Volt Lines**	2017	Турция	Сервис, работающий по подписке, предоставляющий транспортировку персонала компаний	Нет данных	$7,7млн
19	**Future Cities**	2014	Велико-британия	Платформа управления парковками в режиме реального времени	От $1-10млн	$2.79млн
20	**Moovit** Приобретен Intel	2012	Израиль	Приложение, включающее функции навигации пользователя и предоставления информации об общественном транспорте	От $1-10млн	$131,5млн

Источник: Составлено автором по данным Cranchbase